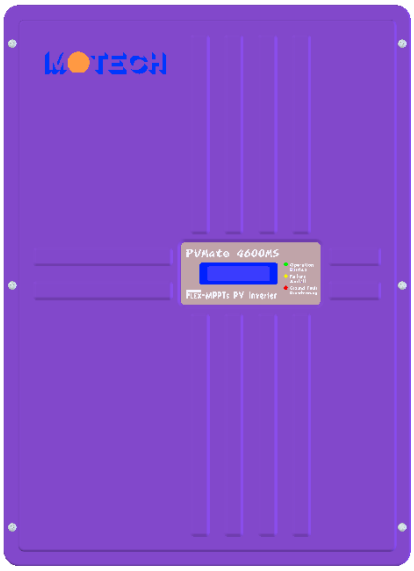
PVMate

Netzgekoppelter PV Wechselrichter

mit

FLEX-MPPTs

Bedienungsanleitung



MOTECH

Modern Technology for a Sustainable World

MOTECH INSTRUMENTS

EC Declaration of Conformity

FOR THE FOLLOWING EQUIPMENT,

Grid Connected Solar Inverter (PV Inverter)

(Product Name)

PVMate 3300MS

(Model Designation)

COMPLIES WITH THE REQUIREMENT OF EMC DIRECTIVE 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC. THIS EQUIPMENT WAS PASSED THE TEST PERFORMED ACCORDING TO:

EN55022:1998/A1:2000/A2:2003 (Class B)
EN61000-3-2:2005
EN61000-3-3:2005
EN61000-6-2:2001
EN61000-6-3:2001
IEC61000-4-2:1995/A1:1998/A2:2000
IEC61000-4-3:2002/A1:2002
IEC61000-4-4:1995/A1:2000/A2:2001
IEC61000-4-5:1995/A1:2000
IEC61000-4-6:2003
DIN VDE0126-1-1:2006
EN50178:1997

The following manufacturer/importer is responsible for this declaration:

MOTECH INDUSTRIES INC.

(Company Name)

6F, No. 248, Sec. 3, Pei-Shen Road, Shen-Keng Hsiang, Taipei Hsien, 222, Taiwan

(Company Address)

Person responsible for making this declaration:

Jason Liu

(Name)

Quality Control Manager

(Position/Title)

Taipei/Taiwan	May 26, 2007	Jason Liu
(Place)	(Date)	(Legal Signature)

EC Declaration of Conformity

FOR THE FOLLOWING EQUIPMENT,

Grid Connected Solar Inverter (PV Inverter)

(Product Name)

PVMate 3800MS, PVMate 4600MS

(Model Designation)

COMPLIES WITH THE REQUIREMENT OF EMC DIRECTIVE 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC. THIS EQUIPMENT WAS PASSED THE TEST PERFORMED ACCORDING TO:

EN55022:1998/A1:2000/A2:2003 (Class B)
EN61000-3-11:2000
EN61000-3-12:2004
EN61000-6-2:2001
EN61000-6-3:2001
IEC61000-4-2:1995/A1:1998/A2:2000
IEC61000-4-3:2002/A1:2002
IEC61000-4-4:1995/A1:2000/A2:2001
IEC61000-4-5:1995/A1:2000
IEC61000-4-6:2003
DIN VDE0126-1-1:2006
EN50178:1997

The following manufacturer/importer is responsible for this declaration:

MOTECH INDUSTRIES INC.

(Company Name)

6F, No. 248, Sec. 3, Pei-Shen Road, Shen-Keng Hsiang, Taipei Hsien, 222, Taiwan

(Company Address)

Person responsible for making this declaration:

Jason Liu

(Name)

Quality Control Manager

(Position/Title)

Taipei/Taiwan	May 26, 2007	Jason Liu
(Place)	(Date)	(Legal Signature)

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG ..... FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

1.1 ALLGEMEINES 6

1.2 AUSFÜHRUNGEN 8

1.3 ZUBEHÖR 9

2. SICHERHEIT ..... FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

2.1 SICHERHEITSHINWEISE 10

2.2 SICHERHEITSSYMBOLE 10

2.3 VERWENDUNGSZWECK 10

2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN 11

2.5 SICHERE INSTALLATION UND SICHERER BETRIEB 11

2.6 REPARATUR UND WARTUNG 12

3. INSTALLATION 13

3.1 AUFSTELLUNG 13

3.2 MONTAGE 14

3.3 VERKABELUNG DES WECHSELRICHTERS 19

3.3.1 Anschluss des AC-Kabels 21

3.3.2 Anschluss des DC-Kabels 23

3.3.3 Anschluss des Kommunikationskaebls 24

3.4 PARALLELE VERKABELUNG DES WECHSELRICHTERS 28

4. BETRIEB 29

4.1 ÜBERSICHT 29

4.2 BETRIEBSMERKMALE 31

4.3 LED ANZEIGE 33

4.4 LCD DISPLAY 34

4.5 KOMMUNIKATION 41

4.6 ERKLÄRUNG DER FEHLERMELDUNGEN 41

5. GARANTIEINFORMATIONEN 44

6. TECHNISCHE DOKUMENTATION FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

6.1 UMRISSZEICHNUNG 45

6.2 TECHNISCHE AUSFÜHRUNGEN 46

6.3 WIRKUNGSGRAD ..... **FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.**

6.4 UNTERLASTUNGS-BETRIEB 49

Abbildungsverzeichnis

Fig1.1.1 Übersicht über das netzgekoppelte Solarsystem 7

Fig3.1.1 Für die Installation des PVMate Wechselrichters ist Freiraum benötigt 14

Fig 3.2.2 Aufhängung..... 16

Fig 3.2.3 Befestigung der Aufhängung..... 17

Fig 3.2.4 Einhängen des Wechselrichters an die Aufhängung..... 18

Fig 3.2.5 Befestigen Sie den Wechselrichter mit zwei Seitenschrauben 19

Fig 3.3.1 Frontansicht des Verkabelungsbereichs..... 20

Fig 3.3.2 Unteransicht des Verkabelungsbereichs 20

Fig 3.3.1.1 Zusammenbau von AC-Kabel und AC-Steckverbindung. 22

Fig 3.3.2.1 DC-Terminals für DC-Kabelanschluss 23

Fig 3.3.2.2 PV- Terminalanschluss..... 24

Fig 3.3.2.3 PV+ Terminalanschluss..... 24

Fig 3.3.3.1 Kommunikationsverkabelung..... 25

Fig 3.3.3.2 Kommunikationskabel im Inneren des Kastens..... 26

Fig 3.3.3.3 RJ-45 Anschlussstifte und Signale..... 26

Fig 3.3.3.4 RS-232 Anschluss..... 27

Fig 3.3.3.5 RS-485 Anschluss..... 27

Fig 3.3.3.6 Stiftnummer des wasserdichten RJ-45 Steckers 28

Fig 3.3.3.7 Zusammenbau des wassedichten RJ-45 Steckers..... 28

Fig 3.4.1 Parallele Anordnung der Wechselrichter 29

Fig 4.2.1 Verkabelung des Master/Slave-Modus..... 32

Fig 4.3.1 Frontblech des PVMate Wechselrichters..... 33

Fig 6.1.1 Umrisszeichnung..... 45

Fig 6.3.1 Wirkungsgrad des PVMate 4600MS..... 48

Fig 6.3.2 Wirkungsgrad des PVMate 3800MS..... 48

Fig 6.3.3 Wirkungsgrad des PVMate 3300MS..... 49

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

Die PVMate Produktfamilie von Motech Industries ist eine Serie von netzgekoppelten photovoltaischen Wechselrichtern mit FLEX-MPPTs Technologie, eine Methode des flexiblem MPPT Managements. Die PVMate Wechselrichter benutzen die FLEX-MPPT Technologie, um bei wenig Sonnenschein effizient mehr Energie von den PV-Paneelen zu absorbieren. Der PVMate Wechselrichter dient dazu, durch PV-Strings erzeugte DC-Leistung in AC-Spannung umzuwandeln, die dann ins 230V/50Hz oder 230V/60Hz Hauptversorgungsnetz eingespeist wird. Die PVMate Familie umfasst zurzeit drei (3) Mitglieder, den PVMate 4600MS, PVMate 3800MS und PVMate 3300MS. Die Übersicht über das netzgekoppelte Energiesystem mit drei (3) Stringpaneelen zum Wechselrichter wird in Abbildung 1.1.1. gezeigt. PVMate Wechselrichter entsprechen alle den VdEW (Verband der Elektrizitätswirtschaft) Regularien für ergänzende Netzeinspeisung zu Elektrizitätsnetzen mit Niederspannung der Energieversorger. Zusätzlich entsprechen die PVMate Wechselrichter auch den neusten Regularien der DIN VDE 0126-1-1 sowie den entsprechenden harmonisierten Normen und den Regularien für Niedrigspannung, die in der CE Deklaration beschrieben sind.

Der PVMate Wechselrichter ist dafür geeignet bis zu drei (3) PV-Strings zu unterstützt und ohne Konfiguration automatisch zu funktionieren, nachdem er einmal installiert und gemäß der technischen Ausführungen eingestellt wurde. Wenn mindestens eine der durch die photovoltaischen Strings erzeugten DC-Eingangsspannungen über die Einstellung der minimalen MPP-Spannung steigt und unter den voreingestellten Grenzwert sinkt, wird der eingebaute Überwacher aktiviert. Er durchläuft den Systemprüfungsmodus und bleibt dann im Überwachungsmodus, da der voreingestellte Grenzwert noch nicht erreicht ist. Zu diesem Zeitpunkt speist der PVMate Wechselrichter noch keine AC-Leistung in ö ein; stattdessen beobachtet er die DC-Eingangsspannung. Sobald die DC-Eingangsspannung über den voreingestellten Grenzwert steigt und alle anderen Voraussetungen für die Netzverbindung geprüft und für eine gewisse Zeit erfüllt sind, geht der PVMate Wechselrichter in den Netzeinspeisungsmodus, der die AC-Relais anschaltet und beginnt, AC-Spannung stetig ins Netz zu speisen. Wenn alle DC-Eingangsspannungen unter die Einstellung der minimalen MPP-Spannung fallen, die 100Vdc beträgt, wird sich der PVMate Wechselrichter selber abschalten. Der PVMate Wechselrichter wird sich automatisch aktivieren, wenn mehr als eine der DC-Eingangsspannungen über die Einstellung der minimalen MPP-Spannung steigt.

Wir begrüßen Ihre Wahl für einen PVMate Wechselrichter als Leistungswandler in Ihrem Solarsystem. Dieses Dokument beinhaltet alle Informationen, die Sie für die Installation und Einstellung der PVMate Wechselrichter benötigen. Daher wird dringend empfohlen, diese Anleitung vor Installation und Einstellung des PVMate Wechselrichters sorgfältig zu lesen.

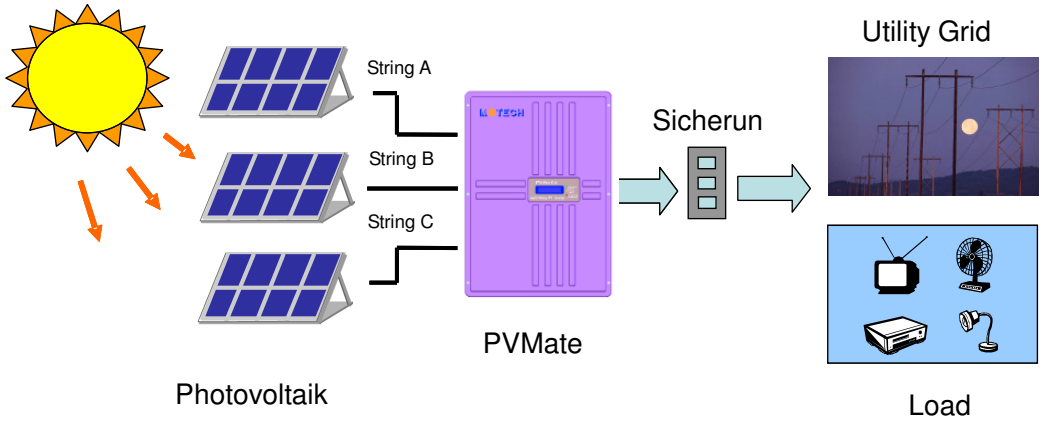


Fig1.1.1 Übersicht über das netzgekoppelte Solarsystem

Load = Last = Verbraucher

Utility Grid = öffentliches Netz

Sicherung

1.2 Ausführungen

Bezeichnung	**PVMate 4600MS**	**PVMate 3800MS**	**PVMate 3300MS**
Netzseite (AC Ausgang)			
Netzspannung, Nennwert	230 UAC		
Netzspannung, Betriebsbereich	198 ~ 260 UAC		
Netzfrequenz, Nennwert	50/60 Hz		
Nennleistung	4600 W	3800 W	3300 W
maximale Ausgangsleistung	5100 W	4400 W	3800 W
Nennstrom	20 A	16.52A	14.34A
maximaler Ausgangsstrom	22 A	19.13 A	16.52 A
Wellenform	echte Sinus		
Leistungsfaktor	>0.99		
THD	<3%		
DC Komponente	<0.5%		
Phase	Einzeln		
PV Seite (DC Eingang)			
maximale DC-Leistung	4500W pro Eingangskanal		
MPP Spannungsbereich	100 ~ 450 V		
maximale Eingangsspannung	500 VDC		
maximaler DC-Strom	10A pro Eingangskanal		
Anzahl der DC-Eingangskanäle	3	2	2
Anzahl der MPP Tracker	1 ~ 3	1 ~ 2	1 ~ 2

Modellname	**PVMate 4600MS**	**PVMate 3800MS**	**PVMate 3300MS**
Allgemeines			
maximaler Wirkungsgrad	96.2% @350VDC	96.3% @350VDC	96.3% @350VDC
europäischer Wirkungsgrad	95.4% @350VDC	95.1% @350VDC	95.1% @350VDC
Umgebungstemperatur bei Betrieb	-20℃ ~ 55℃		
relative Luftfreuchtigkeit	Max. 95%		

Mechanisches			
Verkleidung	IP65 (ref. DIN EN60529)		
Kühlung	Cooling Fan		
Gewicht	23kg	22.5kg	22.5kg
Maßangaben	580 x 422 x 182 (mm)		
Display	LED / LCD		
Schnittstelle			
Kommunikation	RS232 and RS485		
Zertifikate			
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11,EN 61000-3-12, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3		
Niederspannungsregulierung	EN 50178		
Netzwerküberwachung	VDE 0126-1-1		

1.3 Zubehör

- Betriebsanleitung x1
- AC-Steckverbindung x1
- RJ-45 Anschluss x2
- Dichtkappe der DC-Stechverbindung (weiblich) x1
- Dichtkappe der DC-Stechverbindung (männlich) x1
- Brücke (für FLEX-MPPTs, siehe Abb. 4.2.1) x2

2. Sicherheit

2.1 Sicherheitsvorkehrungen/Sicherheitshinweise

Nur ausgebildeten Fachelektrikern ist es gestattet, die elektrische Installation, Verkabelung, Öffnung, Reparatur und/oder Modifikationen am PVMater Wechselrichter vorzunehmen. Auch wenn keine Fremdspannung vorhanden ist, kann der PVMate Wechselrichter trotzdem unter hocher Spannung stehen und es besteht die Gefahr eines Elektroschlages.
Die Temperatur der Außenkühlung des Gerätes kann während des normalen Betriebes über 70℃ erreichen. Beim Berühren dieser Teile besteht das Risiko von Brandwunden.
Die folgenden allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen müssen während aller Phasen des Betriebs, der Bedienung, der Installation, der Modifikation und der Reparatur des Gerätes berücksichtigt werden. Nichteinhaltung dieser Sicherheitsvorkehrungen oder spezifischen Warnungen anderswo in dieser Anleitung verstößt gegen Standards des Designs, der Herstellung und beabsichtigten Funktion des Gerätes. Der Hersteller übernimmt keine Haftung, wenn der Kunde diese Anforderungen nicht einhält.

2.2 Sicherheitssymbole

Um das Risiko von Verletzungen zu reduzieren und einen beständig sicheren Betrieb dieses Produktes zu gewährleiten, sind die folgenden Sicherheitsanweisungen und Warnungen in dieser Anleitung markiert.

Warnung, Risiko eines Elektroschlages
Stellt Sicherheitsinformationen dar, um Verletzung oder Tod des Benutzers und/oder Installateurs zu vermeiden.

Erdunssymbol

Achtung (bezieht sich auf beigefügte Dokumente)
Stellt Informationen dar, um Schäden am Produkt zu vermeiden.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

PVMate Wechselrichter sollen gemäß der Sicherheitsbestimmungen für die Installation installiert werden, um den folgenden Qualifikationen gerecht zu werden:

- Elektrische Installationen müssen korrekt ausgeführt werden, um geltende Vorschriften und Standards zu erfüllen;
- PVMate Wechselrichter sollen in einem geschlossenen und belüfteten Umfeld montiert werden um vor Regen, Kondensation, Feuchtigkeit und Staub geschützt zu sein;

- PVMate Wechselrichter sollen dauerhaft installiert sein;
- PVMate Wechselrichter sollen gemäß der Anweisungen in dieser Anleitung installiert werden;
- PVMate Wechselrichter sollen gemäß der technischen Ausführungen, spezifiziert in Abschnitt 1.2., betrieben werden;

2.4 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

- Vor der Installation oder dem Betrieb des Gerätes, von Einzelteilen, Anschlusssteckern und/oder elektrischen Leitungen müssen alle leitfähigen Schmuckstücke oder persönliche Gegenstände entfernt werden.
- Für Montage, Betrieb, Korrektur und/oder Reparatur dieses Gerätes ist ausgebildetes Fachpersonal benötigt.
- Ein lizensierter Elektriker ist benötigt, um die dauernd verdrahtete Anlage zu installieren.
- Stehen Sie auf einem isolierten Untergrund wenn Sie am laufenden dem Gerät arbeiten (d.h. machen Sie sicher, dass es keine Erdung gibt).
- Anweisungen in dieser Anleitung müssen genau befolgt werden und alle Informationen über Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen müssen eingehalten werden.
- Diese Liste beinhaltet nicht alle relevanten Maßnahmen für den sicheren Betrieb des Gerätes. Wenn spezielle Probleme auftreten, die für die Bedürfnisse des Käufers nicht ausreichend beschrieben sind, kontaktieren Sie Ihren Fachhändler oder Techniker.
- Wenden Sie eine sachgemäße Hebetechnik an, wenn Sie mit Verkleidung, Ausstattung oder Einzelteilen hantieren.
- Der Wechselrichter muss mit einem Anlagen-Erdungsleiter, der an die AC-Erdung angeschlossen ist, ausgestattet sein.

2.5 Sichere Installation und Betrieb

- Die Installation des Gerätes muss gemäß der Sicherheitsbestimmungen (z.B. DIN, VDE) und allen anderen relevanten nationalen oder lokalen Bestimmungen vorgenommen werden. Eine korrekte Erdung und ein Kurzschlusschutz müssen vorhanden sein, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.
- Lesen Sie vor der Installation dieses Gerätes alle Anweisungen und Sicherheitsanmerkungen in dieser Anleitung.
- Schalten Sie den Leistungsschalter vor Installation und Verdrahtung aus. Stehen Sie niemals auf einem nassen Untergrund, wenn Sie an der Installation oder Verdrahtung arbeiten.

- Prüfen Sie vor jeder Installation oder jedem Entfernungsvorgang die AC- und DC-Anschlüsse mit einem Voltmeter.
- Befestigen Sie die äußere Verkleidung gut, bevor Sie den Leistungsschater einschalten.
- Plazieren Sie den Wechselrichter in einer Umgebung, die gut belüftet und vor Regen, Kondensation, Feuchtigkeit und Staub geschützt ist.
- Auch wenn keine Fremdspannung vorhanden ist, kann der PVMate Wechselrichter unter hoher Spannung stehen, und es besteht das Risiko eines Stromschlages. Geben Sie dem Wechselrichter nach der Trennung von den AC- und DC-Quellen 5 Minuten, um sich vollständig zu entladen.
- Während des normalen Betriebes können die äußeren Kühlkörper des Gerätes Temperaturen über 70℃ erreichen. Es besteht die Gefahr von Brandwunden, wenn diese Teile berührt werden. Achten Sie auf Komponenten mit hohen Temperaturen und scharfen Kanten.
- Erlauben Sie Änderungen in Ihrem elektrischen System nur durch qualifizierte Elektriker.

2.6 Reparatur und Wartung

Der PVMate Wechselrichter umfasst keine vom Kunden betriebsfähigen Einzelteile. Nur von MOTECH authorisiertem Personal ist es erlaubt, Reparaturen und Wartungen vorzunehmen. Bitten senden Sie das Gerät zur Reparatur und Wartung zurück.

3. Installation

3.1 Plazierung

- PVMate Wechselrichter können gemäß der Schutzklasse IP65 drinnen oder draußen aufgestellt werden.
- Vermeiden Sie es den Wechselrichter an einer Stelle zu montieren, an der er direktem Regen ausgesetzt ist.
- Lassen Sie für eine bessere Belüftung mindestens 50cm Freiraum über und unter dem Wechselrichter (siehe Abbildung 3.1.1.).
- Montieren Sie den Wechselrichter an einer Wand, die solide genug ist den Wechselrichter mit seinen 30Kg zu tragen.
- Vermeiden Sie es, den Wechselrichter an einem Ort zu montieren, an dem er direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist, um die Umgebungstemperatur innerhalb von -20 bis 55℃ zu halten.

WARNUNG!
Einige Teile der Kühlungsoberfläche können Temperaturen von über 70℃ erreichen. Halten Sie entflammbare und explosive Materialien in einem angemessenen Abstand vom Wechselrichter entfernt!

WARNUNG!
Setzen Sie den Wechselrichter keinen ätzenden Flüssigkeiten und/oder Gasen aus.

- Die Luftfeuchtigkeit sollte innerhalb von 0% bis 95% sein.
- Halten Sie die DC-Verkabelung so kurz wie möglich, um eine Verlustleistung zu minimieren.
- Die Aufhängung sollte mit den beigefügten Dübeln an einer Beton- oder Steinwand angebracht werden.

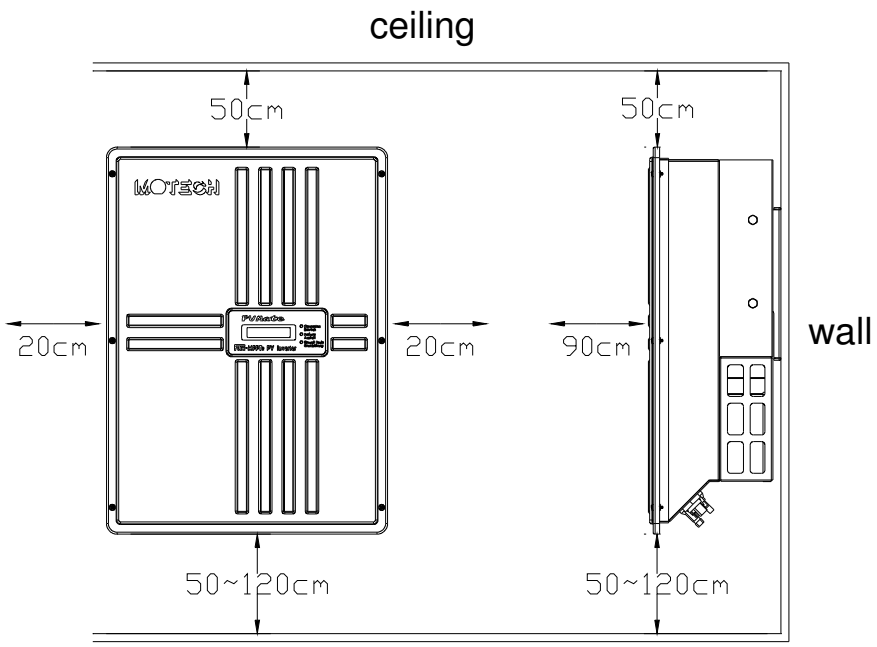


Fig3.1.1 Erforderliche Abstände zur Installation

Ceiling = Abstände / Wall = Wand

3.2 Montage

Der Wechselrichter wird in fünf Hauptschritten an die Wand montiert:

0. Erstens, lösen Sie die beiden Seitenschrauben und nehmen Sie die Aufhängung vom Wechselrichter ab, wie in Abbildung 3.2.1. gezeigt ist.

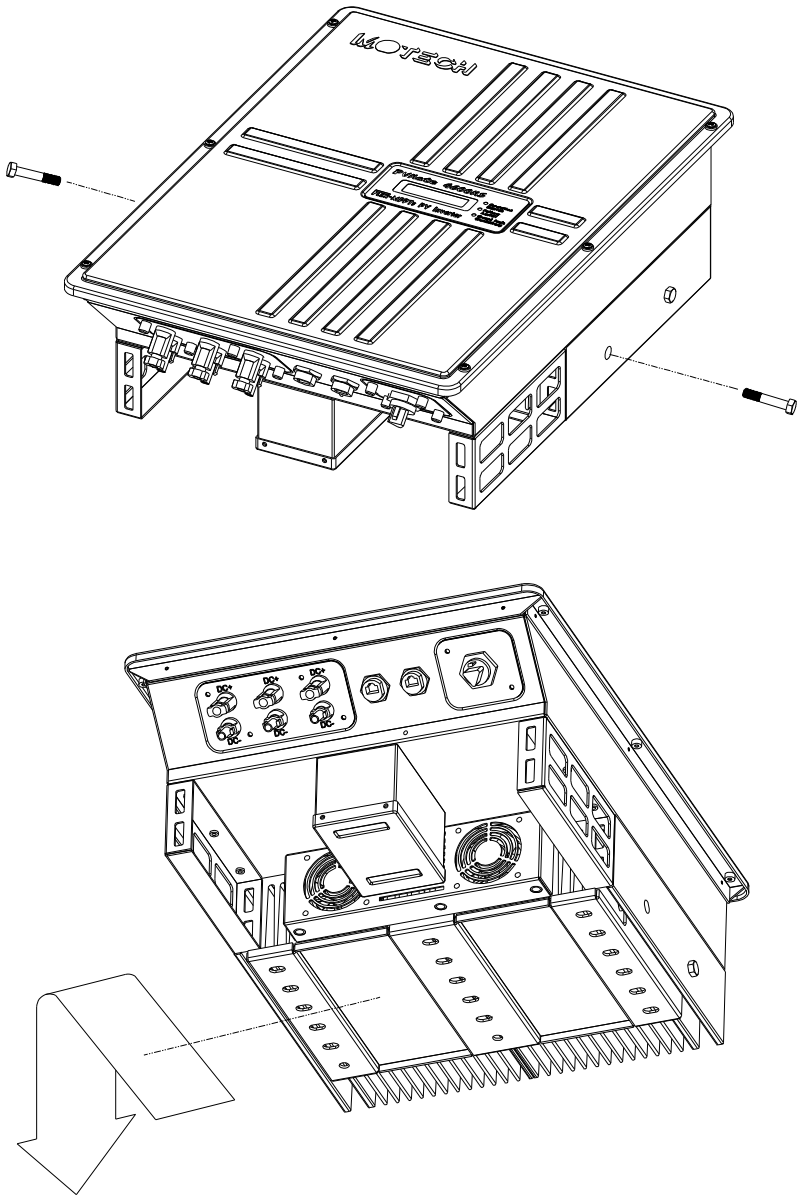


Fig 3.2.1 Entfernen der Schrauben und Arretierungen

1. Benutzen Sie die Aufhängung (Abb. 3.2.2.) als Schablone und markieren Sie die Stellen, an denen Löcher in die Wand gebohrt werden sollen. Die Löcher sollten 50mm tief sein und einen Durchmesser von 8mm haben.

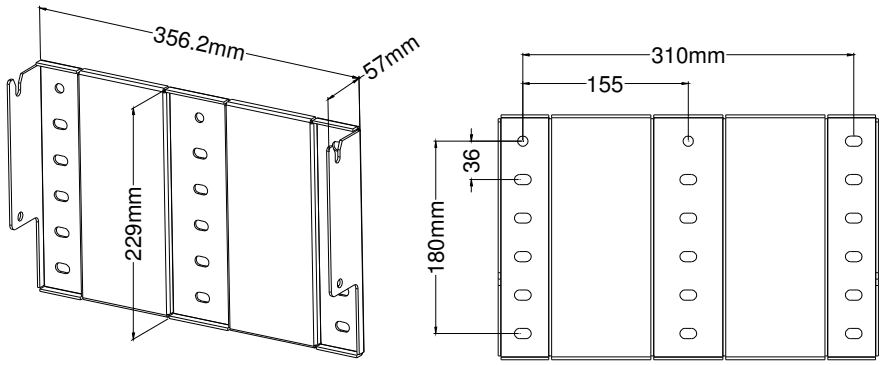


Fig 3.2.2 Montage Klemme

1. Nach dem Bohren der Löcher, halten Sie die Aufhängung an die Wand und befestigen Sie die Aufhängung mit Dübeln, wie in Abbildung 3.2.3. gezeigt ist.

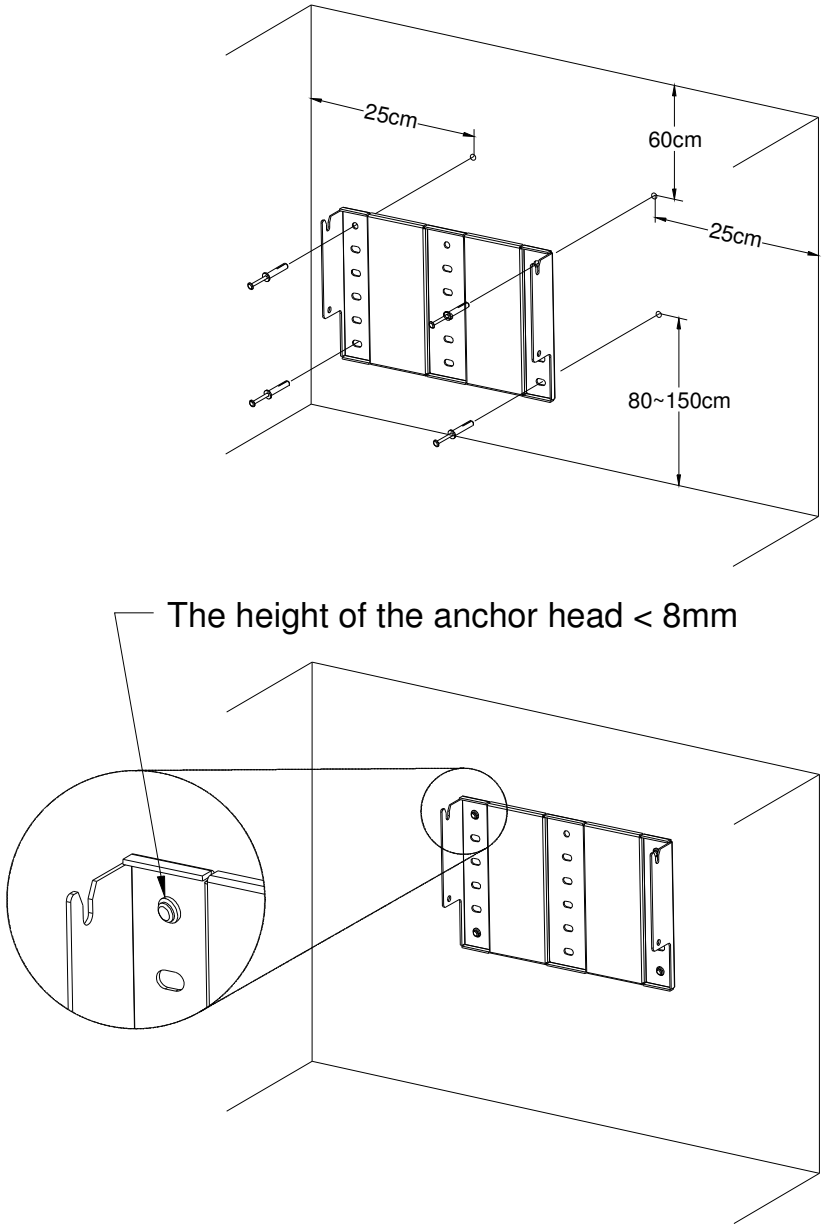


Fig 3.2.3 Befestigen des Montagesatzes

2. Sobald die Aufhängung befestigt ist, kann der Wechselrichter angehoben und in die Aufhängung eingehakt werden, wie in Abbildung 3.2.4. gezeigt ist.

The height of the anchor head < 8mm = Die höhe des Schraubenkopfes < 8 mm

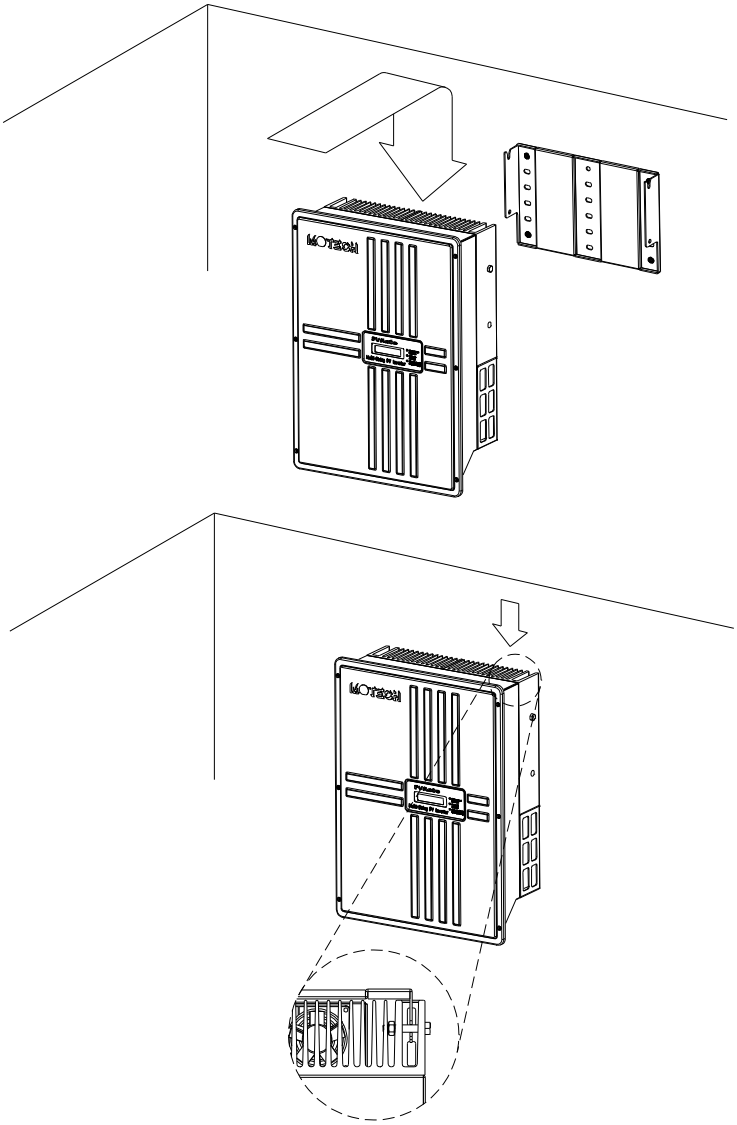


Fig 3.2.4 Einhängen des Wechselrichters

4. Nachdem der Wechselrichter in die Aufhängung eingehakt ist, muss er mit den beiden Seitenschrauben festgeschraubt werden (siehe Abb. 3.2.5.), um zu vermeiden, dass der Wechselrichter von der Aufhängung weggezogen werden kann.

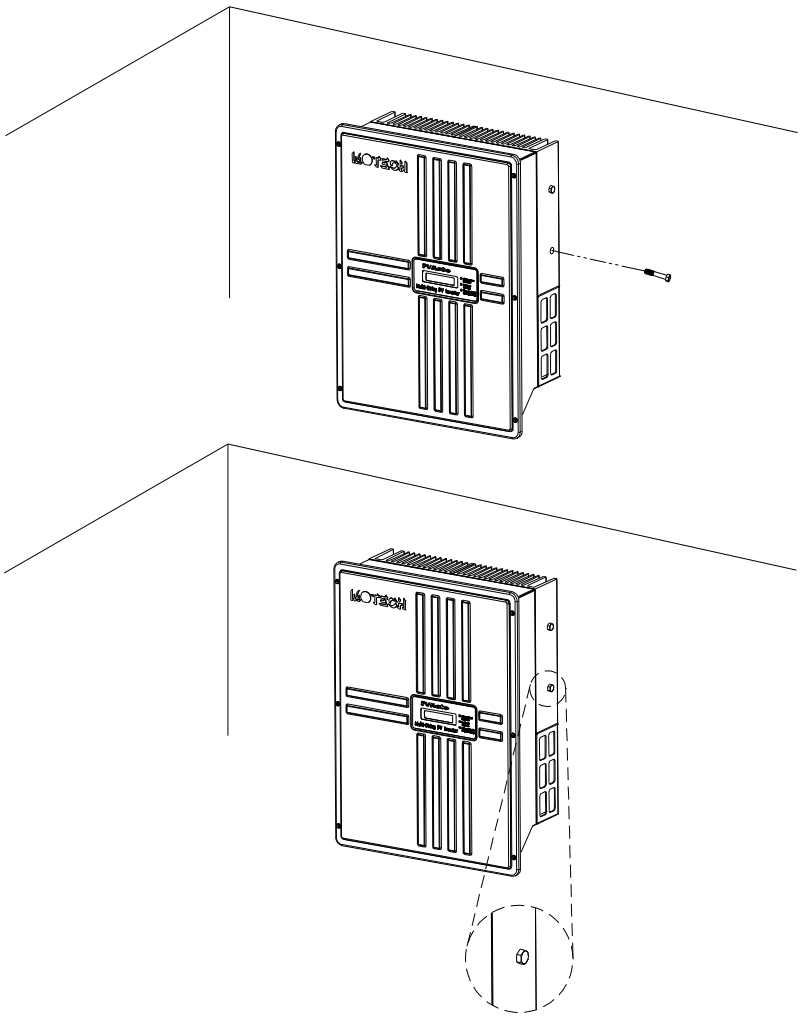


Fig 3.2.5 Befestigen des Wechselrichter mit 2 Schrauben

3.3 Verkabelung des Wechselrichters

Die folgenden drei Abschnitte beschreiben die Anschlüsse der Verkabelungen der AC-, DC- und Kommunikationsanschlüsse. Der PVMate 4600MS hat drei (3) Paare von DC-Anschlussterminals, String A, B und C, während der PVMate 3800MS und PVMate 3300MS nur zwei (2) Paare von DC-Anschlussterminals und String A und C haben. Alle drei Modelle haben zwei (2) RJ-45 Anschlüsse und einen (1) AC-Anschlussterminal an der Unterseite des Wechselrichters, wie in Abbildung 3.3.1. und Abbildung 3.3.2. gezeigt ist. DC-Anschlussterminals werden verwendet, um die PV Strings durch die Leistungsschalter anzuschließen, die in der Nähe des Wechselrichters plaziert werden sollten. J-45 Anschlüsse werden für die externe Kommunikation mit einem Computer oder Terminal verwendet. Der AC-Anschlussterminal wird dazu verwendet, durch einen Leistungsschalter eine Verbindung zum öffentlichen Netz herzustellen, die in der Nähe des Verteilerkastens sein sollte. Jedes

Paar von DC-Anschlussterminals soll mit einem PV String verbunden werden, mit der Höchstwertung, die in Abschnitt 1.2. aufgelistet ist***. Es wird empfohlen, 350 VDC an jeden String zu liefern, auch wenn der MPP Spannungsbereich innerhalb von 100 und 450 VDC liegt.***

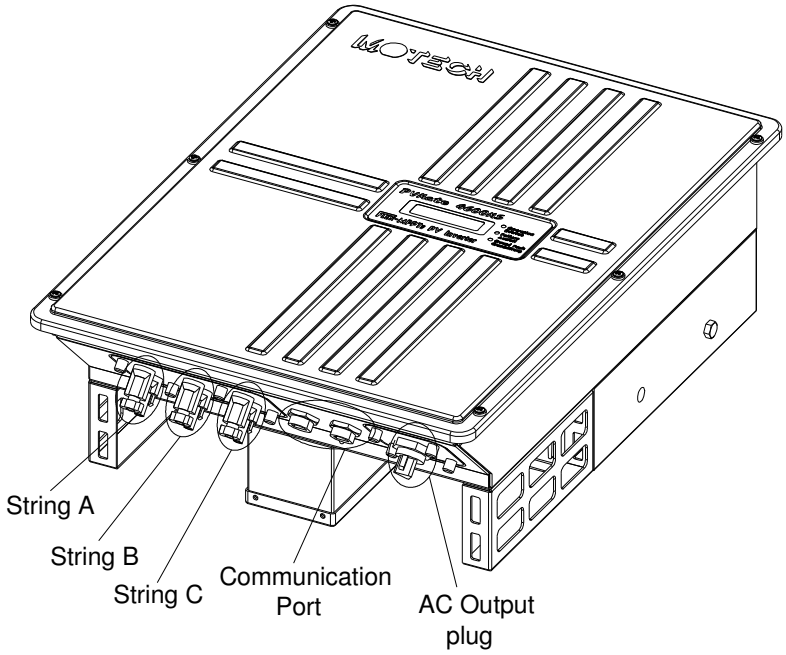


Fig 3.3.1 Anschlüsse an der Vorderseite

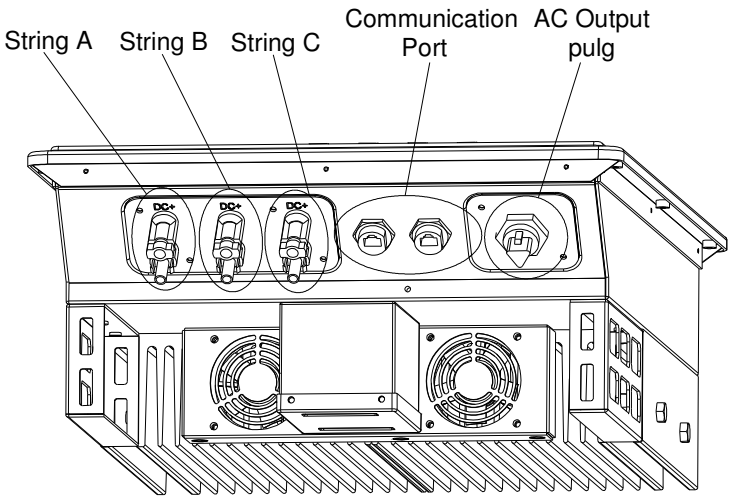


Fig 3.3.2 Anschlüsse an der Unterseite

WARNUNG!

Alle Elektroarbeiten sollte gemäß der lokalen und nationalen Electrical Codes ausgeführt werden und den wichtigen Sicherheitsinstruktionen in dieser Anleitung folgen.

WARNUNG!

Achten Sie darauf, dass Sie geeignete Anschlusskabel für die AC- und DC-Verkabelungen verwenden. Das Kabel muss ausreichend bemessen und bei Temperaturschwankungen, UV Strahlung und anderen möglichen Gefahren geeignet sein.

3.3.1 Anschluss des AC-Kabels

- Öffnen Sie den Sicherungskasten und schalten Sie den Leistungsschalter, der den Wechselrichter mit dem Netz verbindet, aus.

WARNUNG!

Versichern Sie sich, dass der Leistungsschalter zur Hauptversorgung AUSgeschalet ist, bevor Sie das Leistungskabel vom Brecher zum AC-Anschluss verbinden.

- Verwenden Sie den AC-Anschlussstecker, der der Versandpackung beigelegt ist, um das AC-Leistungskabel anzuschließen, wie in Abbildung 3.3.1.1. gezeigt ist.

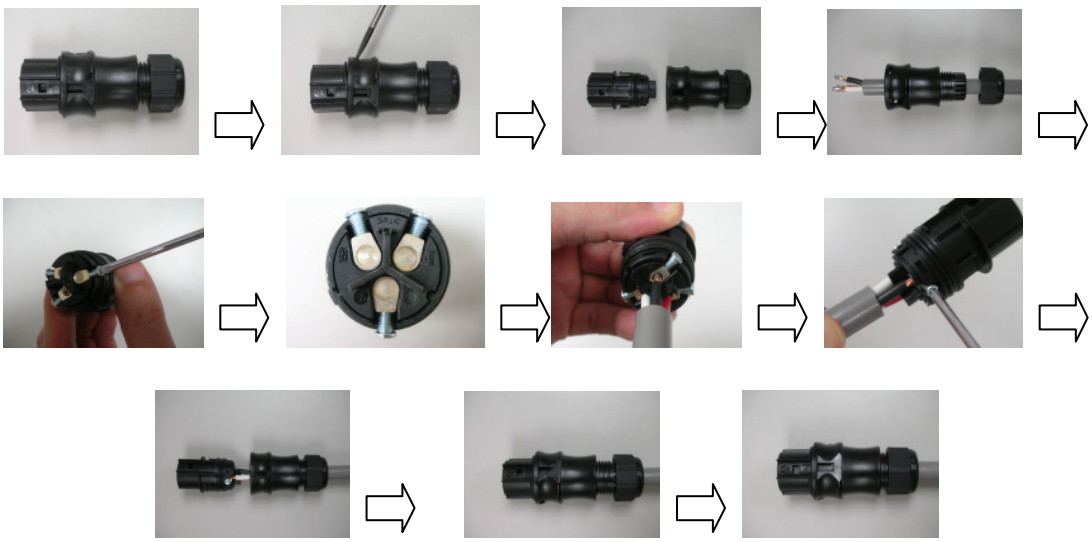


Fig 3.3.1.1 Anfertigung des MC 4 Steckerverbindungen

ACHTUNG!
Versichern Sie sich, dass die totale Impendanz vom Netz plus die Zwischenschaltung des AC Leistungskabels unter 1.25Ω liegt.

- Der AC-Anschlussstecker ist für Kabel mit einem Querschnitt von bis zu 4 mm^2 geeignet.
- Verbinden Sie das Erdungskabel mit der “ ⏚ ” gekennzeichneten Schraube des AC-Anschlusssteckers.
- Verbinden Sie das N-Kabel mit der “N” gekennzeichneten Schraube des AC-Anschlusssteckers.
- Verbinden Sie das L-Kabel mit der “L” gekennzeichneten Schraube des AC-Anschlusssteckers.
- Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 0.9Nm an.

WARNUNG!
Jeder Anschluss zu einem PVMate Wechselrichter muss mit einem separaten Leistungsschalter mit 25A Typ B verbunden werden. Es sollen keine anderen Geräte mit dem Leistungsschalter verbunden werden.

- Versichern Sie sich, dass alle Anschlüsse genau wie oben beschrieben vorgenommen wurden und alle Schrauben gut festgezogen sind.
- Verbinden Sie den AC-Anschlussstecker mit dem AC-Terminal, um den Anschluss des AC-Kabels mit dem Wechselrichter fertigzustellen.

3.3.2 Anschluss des DC Kabels

Es gibt drei Modelle von PVMate Wechselrichtern. Der PVMate 4600MS ist dazu ausgelegt bis zu drei (3) unabhängige PV Strings zu unterstützen, String A, B und C, während der PVMate 3800MS und der PVMate 3300MS dafür geeignet sind bis zu zwei (2) PV Strings, String A und C, zu unterstützen.

Jeder PV String ist mit einer DC-Eingangsspannung mit einer Maximalleistung von 4500W und Höchststrom von 10A vorzusehen. Für jede DC-Eingangsspannung, angeordnet an der Unterseite des Wechselrichter, gibt es zwei (2) Terminals, gekennzeichnet "+" und "-", die für die DC-Kabelanschlüsse verwendet werden, in den Abbildungen 3.3.2.1., 3.3.2.2. und 3.3.2.3. dargestellt.

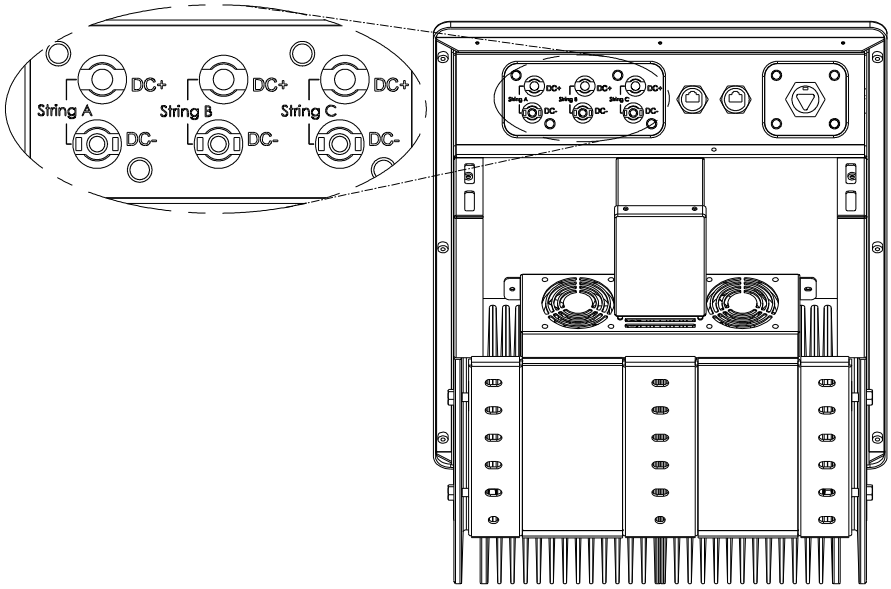


Fig 3.3.2.1 Gleichstromanschlüsse

ACHTUNG!
Die Polaritäten jeder DC-Eingangsspannung von einem PV String sollen präzise korrekt zum "+" (positiven) und "–" (negativen) Terminal eines Paars verbunden werden und umgekehrt. Die DC-Spannung muss in jedem Fall unter 500V sein.

- Das "+" Kabel der DC-Eingangsspannung soll am "+" gekennzeichneten Terminal und das "-" Kabel der DC-Eingangsspannung soll am "-" gekennzeichneten Terminal angeschlossen werden.

WARNUNG!

Leiten Sie die DC-Anschlusskabel zum PVMate Wechselrichter, weg von möglichen Gefahren, die das Kabel beschädigen könnten.

WARNUNG!

Gefährliche Spannung ist auch dann noch am Gerät vorhanden, wenn alle PV DC-Eingänge abgeschaltet sind. Geben Sie dem Wechselrichter 5 Minuten, um die Engergie komplett zu entladen.

Fig 3.3.2.2 Anschluss der PV Strings

Fig 3.3.2.3 Plus Anschlüsse PV String

3.3.3 Anschluss des Kommunikationskabels

Der PVMate Wechselrichter unterstützt zwei allgemeine Datenschnittstellenstandarts, RS-232 und RS-485, die für die Kommunikation mit einem Computer oder Terminal verwendet werden. Es kann nur eine Kommunikationsschnittstelle auf einmal arbeiten. Abbildung 3.3.3.1. zeigt die Position der S202, von der der Abblendschalter auf die AN Position geschaltet werden soll, um eine der Kommunikationsschnittstellen auszuwählen. Wie in Abbildung 3.3.3.1. gezeigt ist, soll der dritte (3.) Abblendschalter auf die AN Position geschaltet werden, wenn die RS232 Kommunikationsschnittstelle verwendet wird. Wenn die RS485 Schnittstelle verwendet wird, soll der vierte (4.) Abblendschater auf die AN Position geschaltet werden. Wenn die RS484

Schnittstelle verwendet wird und der Wechselrichter das letzte Gerät im Kreislauf ist, sollen der vierte (4.) und der sechste (6.) Abblendschater auf die AN Position geschaltet sein. Der Benutzer soll die Frontklappe des Wechselrichters öffnen, um den richtigen Abblendschalter auszuwählen und auf die AN Position zu schalten.

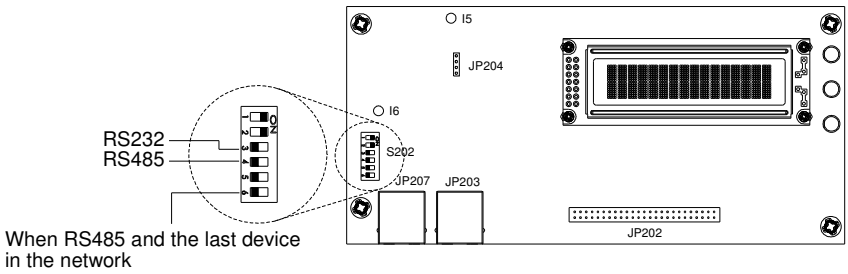


Fig 3.3.3.1 Einstellung der Kommunikation mittels DIL Schaltern

ACHTUNG!

Im Gehäuse des PVMate Inverters können gefährliche und sogar tödliche Spannungen auftreten. Das Kommunikationskabel des PVMate Wechselrichters muss von den Transformern weggeleitet werden, damit verhindert wird, dass tödliche Spannung durch die Kommunikationskabel aus dem Gehäuse heraus in andere Geräte geleitet wird.

Wie unten in Abbildung 3.3.3.2. gezeigt ist, gibt es zwei RJ-45 Anschlüsse, RJ45-R und EJ45-L, die sich unten am Wechselrichter befinden und durch zwei Kommunikationskabel, die innerhalb des Gehäuses von den Transformern weggeleitet werden, entsprechend mit den JP203 und JP207 verbunden sind. Die Isolationsspannung der Kabel soll über 500Vdc betragen.

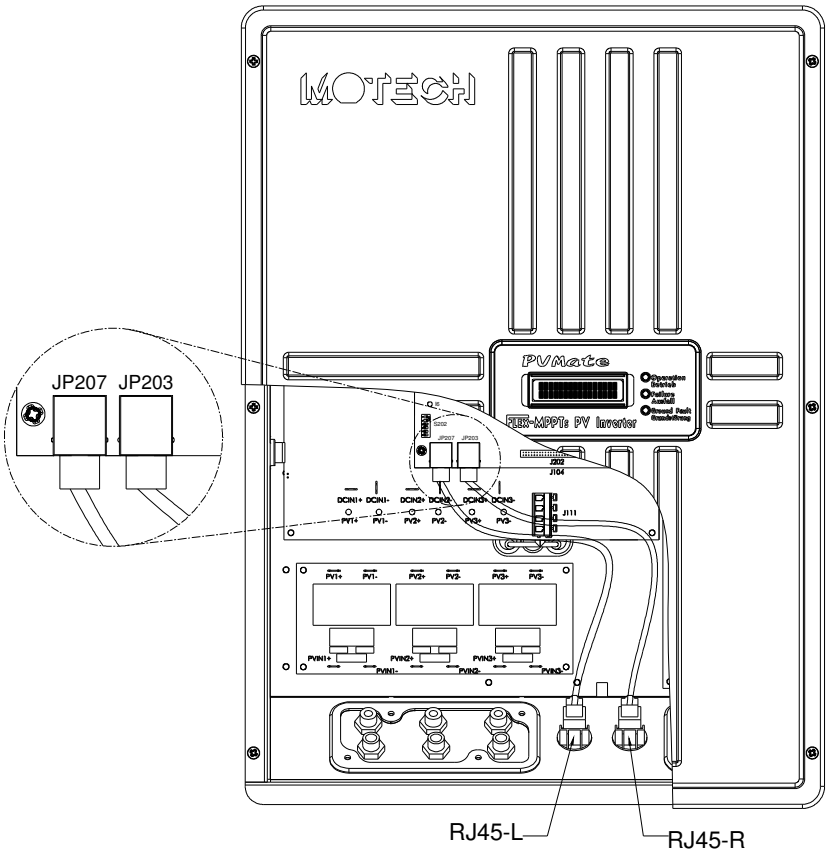


Fig 3.3.3.2 Kommunikation inerhalb des Gahäuses

Die Stiftnummern der RJ-45 Anschlüsse und die entsprechenden Signale sind unten in Abbildung 3.3.3.3. beschrieben.

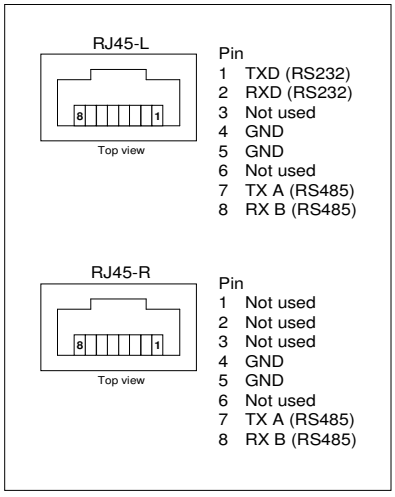


Fig 3.3.3.3 RJ-45 Pins und Signale

Wie in Abbildung 3.3.3.3. gezeigt ist, sind die RS-232 Signalstifte, TXD und RXD nur am RJ45-L vorhanden. Wenn die RS232 Schnittstelle ausgewählt wurde, wird daher der RJ45-L für die Verbindung des entferneten PCs oder Terminals verwendet.

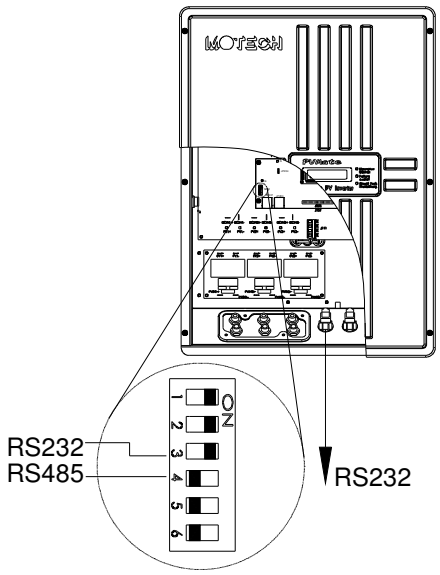


Fig 3.3.3.4 RS-232 Anschluss

Wenn die RS-485 Schnittstelle ausgewählt wurde, werden beide RJ.45 Stecker für den kaskadierte RS-485 Anschluss benutzt, wie in Abbuldung 3.3.3.5. gezeigt ist.

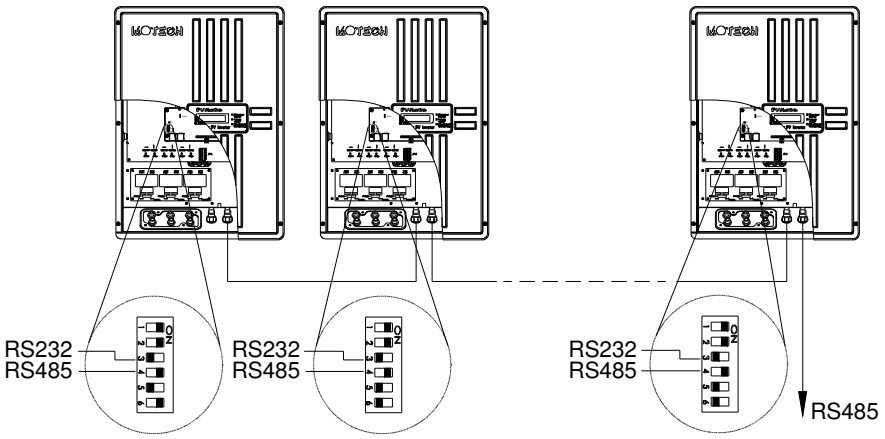


Fig 3.3.3.5 RS-485 Anschluss

Dem Wechselrichter sind zwei wasserdichte RJ-45 Stecker beigelegt. Die Zusammensetzung des Steckers ist in Abbildung 3.3.3.7. gezeigt und die Stiftnummern sind in Abbildung 3.3.3.6. gezeigt. Das Kabel des RJ-45 Steckers und seine entsprechende Steckverbindung am PC (oder Terminal) werden der Wahl des Kunden überlassen.

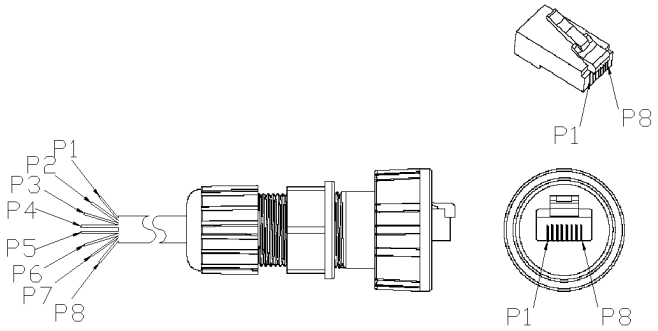


Fig 3.3.3.6 Pinbelegung der spritzwassergeschützen RJ-45 Anschlüsse

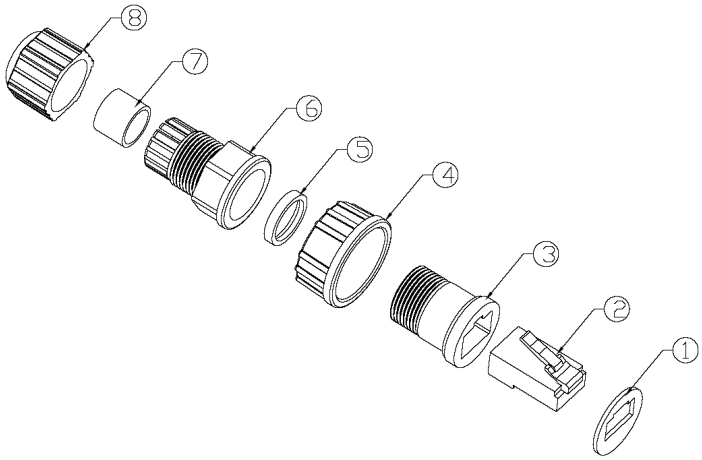


Fig 3.3.3.7 Montage der spritzwassergeschützen RJ-45 Anschlüsse

3.4 Parallele Verkabelung des Wechselrichters

Wenn mehr Leistung benötigt wird, können die PVMate Wechselrichter parallel angeschlossen werden. In der parallelen Anordnung sollte jeder Wechselrichter an seine eigene PV String angeschlossen werden. Es wird nicht empfohlen eine PV String an mehr als einen Wechselrichter anzuschließen. Dies könnte dazu führen, dass der Wechselrichter abnormal arbeitet. Abbildung 3.4.1. zeigt den Anschluss zwischen den Wechselrichtern und PV Strings in paralleler Anordnung.

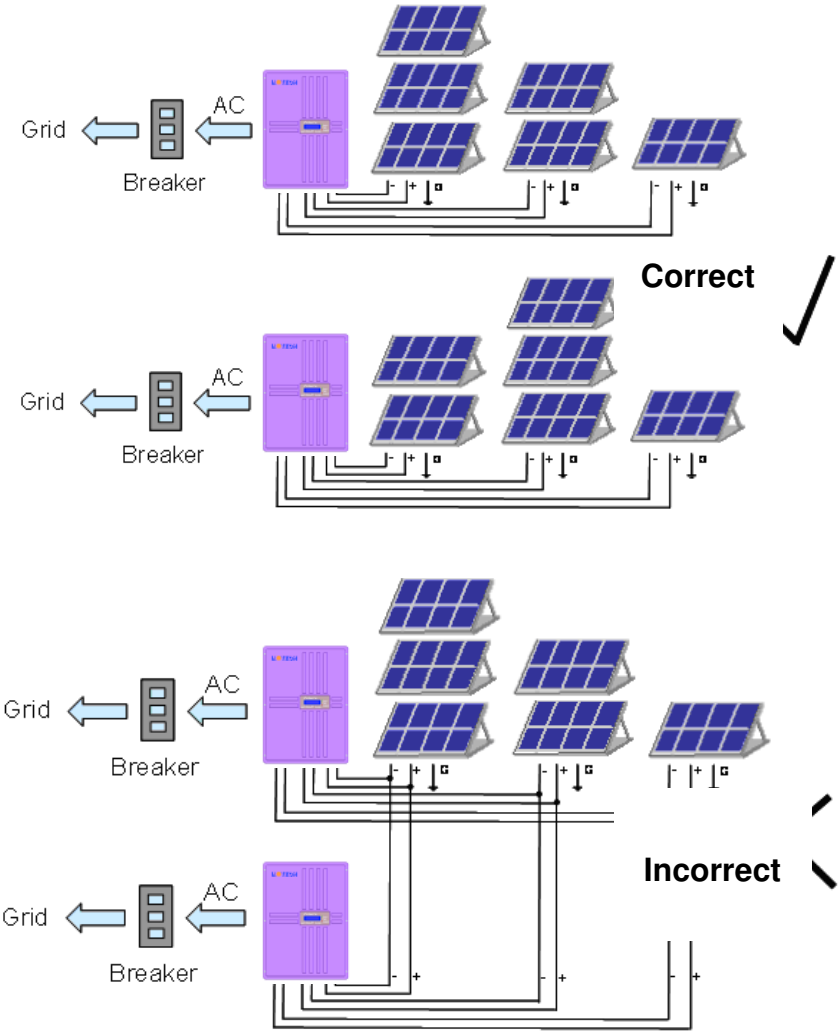


Fig 3.4.1 Parallele Konfiguration der Wechselrichter

4. Betrieb

4.1 Überblick

Der PVMate Wechselrichter sollte automatisch funktionieren. Sobald die Sonneneinstrahlung stark genug ist, dass die PV Strings DC-Eingangsspannung erzeugen, die über den voreingestellten Grenzwert steigt, schaltet sich der Wechselrichter selber ein und wenn alle erforderlichen Bedingungen geprüft und erfüllt sind, speist er Energie ins Hauptnetz. Wenn die DC-Eingangsspannung unter dem voreingestellten Grenzwert aber über der minimalen MPP Spannung ist, geht der Wechselrichter vom Netzeinspeisungsmodus in den Überwachungsmodus über. Sobald die DC-Eingangsspannung unter die minimale MPP Spannung fällt, schaltet er sich selber aus. Es gibt fünf Betriebsmodi, die im folgenden ausführlich beschrieben sind.

Systemprüfung : Wenn die DC-Eingangsspannung über die minimale MPP Spannung steigt,

wird der Wechselrichter eingeschaltet und geht in den Systemprüfungsmodus. In diesem Betriebsmodus bestimmt der Wechselrichter den Anfangswert, führt eine Diagnose durch und erfasst alle Parameter, die für die Zukunft gespeichert werden. Dieser Zustand dauert nur ein paar Sekunden.

Überwachung : Nachdem die Systemprüfung beendet wurde, geht der Wechselrichter in den Überwachungsmodus über. In diesem Betriebsmodus überwacht der Wechselrichter alle Parameter auf der AC- und DC-Seite, um sicherzugehen, dass eine Verbindung zum Hauptnetz sicher ist. Alle Konditionen müssen erfüllt sein und für eine gewisse Weile bestehen, bis das System in den Netzeinspeisungsmodus übergeht. Es dauert ca. 20 Sekunden den Überwachungsmodus zu beenden. Wenn die DC-Eingangsspannung unter dem Grenzwert ist und auch andere Parameter die Kriterien nicht erfüllen, geht der Wechselrichter in den Fehlermodus.

Netz/MPPT (Einspeisung): Nach dem Überwachungsmodus bestätigt der Wechselrichter, dass alle nötigen Bedingungen erfüllt sind, um Leistung ins Hauptnetz zu speisen. Der Wechselrichter wird die AC-Relais anschalten und beginnen, AC-Leistung ins Hauptnetz zu speisen. In diesem Betriebsmodus fährt der Wechselrichter fort, von den PV Strings generierte DC-Leistung in AC-Leistung umzuwandeln, die dann ins Hauptnetz gespeist wird. Der Wechselrichter könnte aufhören Leistung einzuspeisen und zurück in den Überwachungsmodus gehen, sobald festgestellt wird, dass die Bedingungen für eine Netzeinspeisung nicht erfüllt sind.

Fehler : Wenn Fehler auftreten und wie oben beschrieben im Betriebsmodus festgestellt werden, wird der Wechselrichter den gegenwärtigen Zustand beenden, aufhören Leistung ins Netz zu speisen und dann in den Fehlermodus springen, der den voreingestellten Ablauf ausführt. Wenn die Fehler für eine gewisse Zeit beseitigt sind, wird der Wechselrichter den Fehlermodus verlassen und in den Systemprüfungs-Modus gehen. Einige Fehler, wie ein Komponentenausfall, werden den Wechselrichter veranlassen, in den Leerlaufmodus zu gehen. Dann wird Servicepersonal benötigt die Fehler zu beheben.

Leerlauf : Sobald der Wechselrichter in diesem Betriebsmodus ist, hat er eine Fehlfunktion des ENS festgestellt und aus Sicherheitsgründen aufgehört, Leistung ins Netz zu speisen. Dies ist normalerweise ein Fehler, der nicht auf dem Feld behoben werden kann. Es wird nötig sein, dass Servicepersonal kommt um den Fehler zu beseitigen und das System

wieder in Betrieb zu setzen.

4.2 Betriebsmerkmale

1. FLEX-MPPTs:

   Durch die FLEX-MPPTs (Flexible Maximum Power Point Trackers) Funktion, kann der PVMate Wechselrichter die PV Strings entweder im unabhängigen Modus oder im Master/Slave Modus handhaben. Der PVMate Wechselrichter ist dafür geeignet, bis zu drei unabhängige PV Strings zu unterstützen. Wenn jeder PV String ausgesetzt ist und genug Sonnenlich erhält um DC-Leistung zu erzeugen, doch die DC-Spannungen unterschiedlich sind, dann ist es vorzuziehen, den unabhängigen Modus zu wählen, so dass jeder PV String von seinem eigenen MPPT verfolgt wird. Wenn beide oder alle drei PV Strings die gleiche Intensität an Sonnenschein abbekommen können und die gleiche DC-Spannung erzeugen, kann der Benutzer durch den internen Springer (siehe Abb. 4.2.1.) den Master/Slave Modus auswählen, so dass beide PV Strings oder alle drei PV Strings intern parallel angeschlossen werden. Durch diese Funktion kann der Benutzer besser einen effizienten Weg erzielen, während schwachen Sonnenlichtes Solarenergie zu nutzen. Wenn ein Springer zwischen String A und B plaziert ist, werden PV String A und B im Inneren parallelgeschaltet, wie in Abbildung 4.2.1. gezeigt ist. Wenn alle drei PC Strings im Inneren parallelgeschaltet werden sollen, werden zwei Springer benötigt, die zwischen String A und B und String B und C plaziert werden sollen. Die Modelle PVMate 3800MS und PVMate2200MS unterstützen nur zwei (2) PV Strings, String A und C. Um String A und C parallel zu schalten werden zwei Springer benötigt, die zwischen A und B und B und C plaziert werden. Es werden zwei Springer mit dem Wechselrichter mitgeliefert. Wenn diese verloren wurden, verwenden Sie Kupferdraht mit einem Durchmesser von 2,5mm^2, um String A und B und B und C zu verbinden.

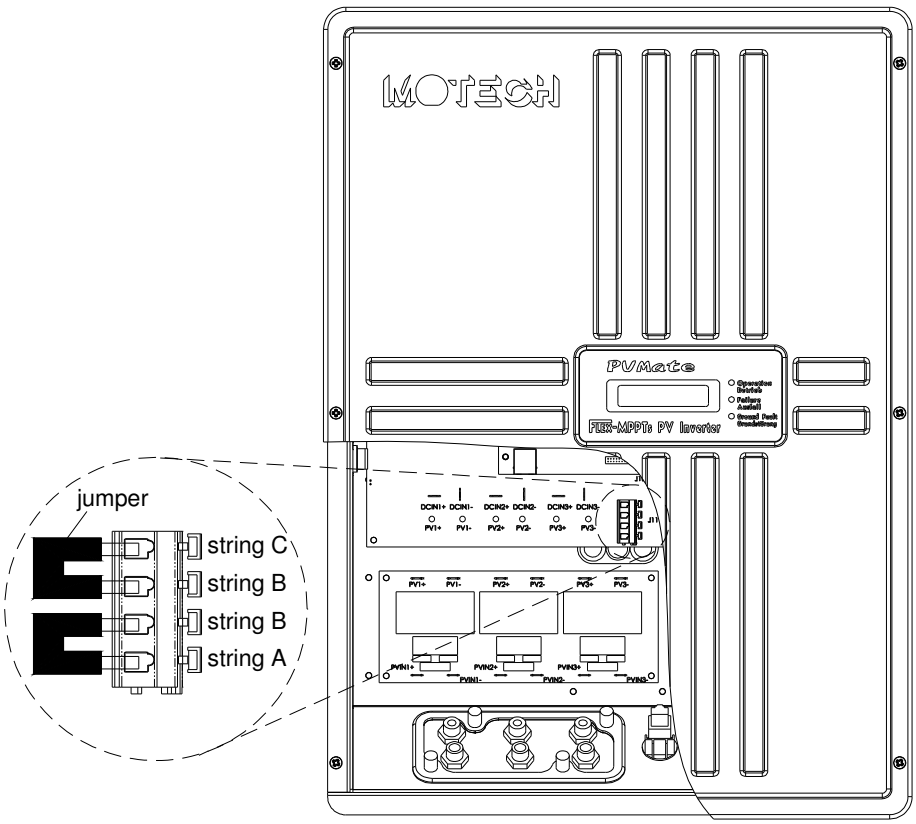


Fig 4.2.1 Master/Slave Mode Anschluss

2. Anti-Island:

   Wenn ein “Island” Zustand festgestellt wurde, wird der Wechselrichter aufhören, Leistung ins Netz und/oder zum Verbraucher zu speisen. Das “Island” ist definiert als andauernder Betrieb, bei dem der Wechselrichter ans Netz angeschlossen ist und Leistung zu einem Verbraucher Ispeist, der vom Versorgungsnetz getrennt wurde. Dies weist auf ein automatisches Abschalten des Wechselrichters hin, wenn es eine elektrische Störung im Versorgungsnetz gibt. Dies ist eine Sicherheitsfunktion, die hauptsächlich dazu dient, Personen, die gerade an den Netzleitungen arbeiten könnte, vor Stromschlägen zu schützen.

3. Leistungsfaktor Eins

   Es ist vorgesehen, dass der PVMate Wechselrichter während des Betriebs Leistung mit einem Leistungsfakton Eins (LF=1) in Netz speist. Der Wechselrichter fährt fort, die Phasen der Spannung des Versorgungsnetzes zu lesen und baut den Ausgangsstrom wellenförmig phasengleich mit der Versorgungsnetzspannung auf.

4. Maximum Power Point Tracking:

   Um den besten Weg zu finden Solarenergie zu nutzen, sind die PVMate Wechselrichter dazu geeignet, den maximalen Leistungspunkt der PV Strings zu verfolgen und aufzunehmen. Die Maximal Power Point Tracking (MPPT) Funktion ist

in der eingebetteten Softwarekontrolle integriert, um diesen Verwendungszweck zu erfüllen.

4.3 LED Anzeige

Es könnte nötig sein, während des Betriebes den Betriebsstatus anzuzeigen. Am Frontblech des PVMate Wechselrichters befinden sich drei LED's (im Beispielbild PVMate 4600MS), um den Betriebsstatus des Wechselrichters anzuzeigen, wie in Abbildung 4.3.1. gezeigt ist. Detaillierte Erklärungen des Status des Wechselrichters und der entsprechenden LED Anzeigen werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

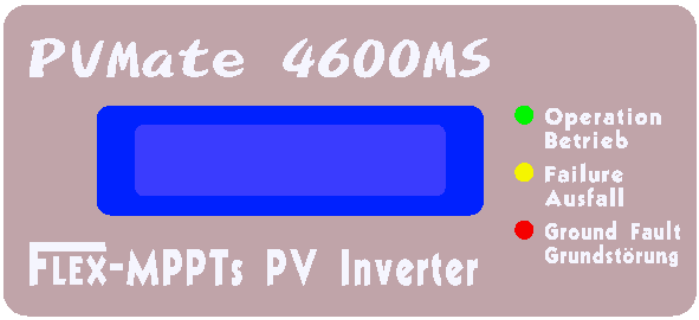


Fig 4.3.1 Anzeige der PVMate Wechselrichter

Tabelle der LED Anzeigen

LED Angaben		Betriebsstatus	Beschreibung
Grün Gelb Rot	☼ ☼ ☼	Programmstart	Der PVMate Wechselrichter befindet sich im Programmstart.
Grün Gelb Rot	¤ ● ●	Systemprüfungs-modus	Der Wechselrichter befindet sich im Systemprüfungsmodus.
Grün Gelb Rot	● ○ ●	Keine AC-Verbindung	Der Wechselrichter hat keine AC-Verbindung oder die AC-Quelle ist außer Reichweite.
Green Gelb Rot	¤ ● ●	Überwachungsmodus	Der Wechselrichter befindet sich im Überwachungsmodus.
Grün Gelb	○ X	Netz/MPP-Modus	Der Wechselrichter befindet sich im Netzeinspeisungmodus.

Rot	●		
Grün Gelb Rot	● ○ X	Fehlermodus	Der Wechselrichter befindet sich im Fehlermodus.
Grün Gelb Rot	○ ○ X	Leerlaufmodus	Der Wechselrichter befindet sich im Leerlaufmodus.
Grün Gelb Rot	● ● ●	Nachtzeit	Es kommt keine DC-Leistung von der PV String. Das System ist ausgeschaltet.

LED Angaben		Betriebsstatus	Beschreibung
Grün Gelb Rot	● ● ○	Erdschluss	Erdschlussfehler wurde festgestellt.
Grün Gelb Rot	X ☼ ●	Warnung	Warnung festgestellt.
Grün Gelb Rot	☼ X ●	Unterlastung	Leistungsunterlastung wir vorgenommen.

○ : LED AN ● : LED AUS X : EGAL

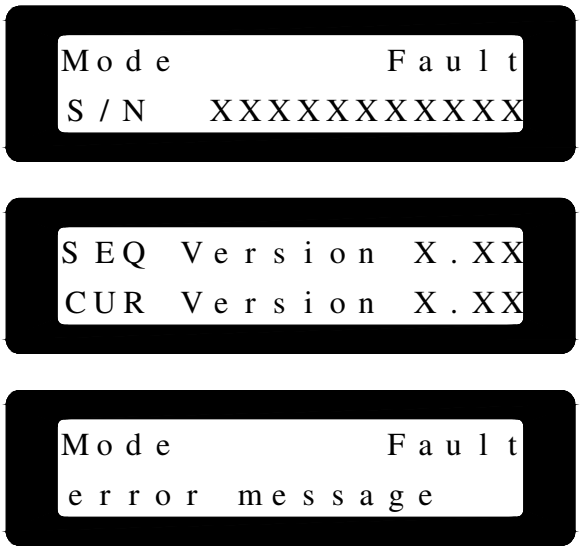
☼ : LED AN/AUS 0.9/0.1 Sec ¤ : LED AN/AUS 0.1/0.9 Sec

4.4 LCD Anzeige

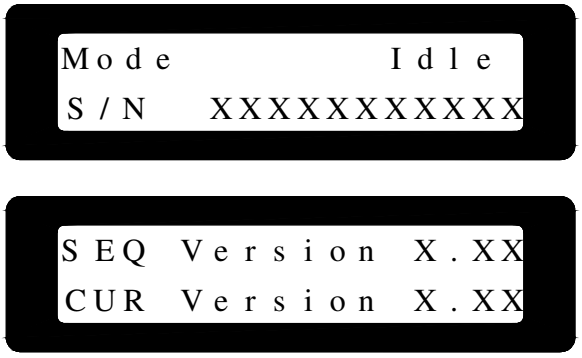
Der PVMate Wechselrichter hat 16 x 2 LCD's, die den Betriebsstatus, die Eingangs-/Ausgangsdaten und Fehlermeldungen des Wechselrichters anzeigen. Solange die DC-Eingangsspannung über der minimalen MPP Spannung liegt, zeigt der LCD weiter die Informationen folgend dem Prozessablauf an, wie in Abbildung 4.4.1. gezeigt ist.

Der Proszessablauf könnte der reguläre Betrieb, der Fehler- oder der Leerlaufmodus sein. Beim regulären Betrieb geht das System vom Einschalt-, Systemprüfungs-, Überwachungs- und dann Netzeinspeisungsmodus über, ohne das ein Fehlerzustand festgestellt wird. Der Wechselrichter sollte im regulären Betrieb funktionieren und schließlich Leistung ins Netz speisen. Wenn während des Systemprüfungs- und Überwachungsmodus ein Fehlerzustand festgestellt wird, der automatisch behoben werden kann, geht das System in den Fehlerablauf und nach Behebung des Fehlers wieder in den regulärem Betrieb über. Ein eindeutiges

Beispiel das ein „Island“ Zustand festgestllt ist, da das Netz seine Leistung verloren hat. Wenn die Leistung wieder kommt, wird der Fehlerablauf beendet. Wenn ein Fehler auftritt, der nicht automatisch behoben werden kann, geht das System in den Leerlaufmodus über und es wird Servicepersonal benötig, um den Fehler zu beheben und das System zurückzusetzen. Diese drei Vorgänge werde in Abbildung 4.4.1. gezeigt.
Die Anzeigen für den Fehlerablauf sind wie folgt. Es werden der Fehlermodus, die Seriennummer des Wechselrichters, die Softwareversion der Ablaufsteuerung und des Stromreglers und dann die Fehlermeldung angezeigt, wie in der Tabelle der Fehlermeldungen in Abschnitt 4.6. gezeigt ist.

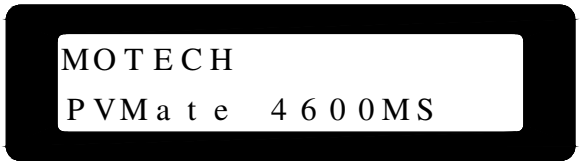


Die Meldung für den Leerlaufmodus sind wie folgt. Es werden der Betriebsmodus, die Seriennummer des Wechselrichters, die Softwareversion der Ablaufsteuerung und des Stromreglers und dann die Fehlermeldungen, die in der Tabelle 4.6. aufgelistet sind, angezeigt.

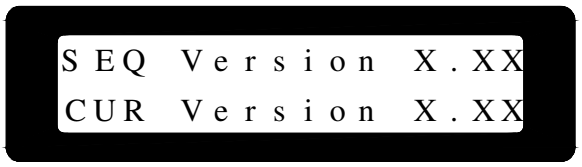


Die Folgenden Abbildungen erklären, wie die Anzeigen für den regulären Ablauf aussehen.

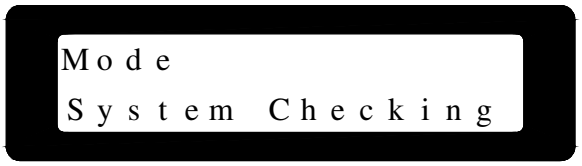
Wenn die DC-Eingangsspannung über die minimale MPP Spannung steigt, wird der PVMate Wechselrichter betrieben und der Firmen- und Modellname (in diesem Beispiel PVMate 4600MS) werdem auf dem LCD angezeigt, siehe Abbildung unten.



Nach 3 Sekunden wird die Softwareversion der beiden integrierten CPU, der Ablaufsteuerung und des Stromreglers auf dem LCD angezeigt und dann die Seriennummer des Wechselrichters und die Adresse für die RS-485 Kommunikation.



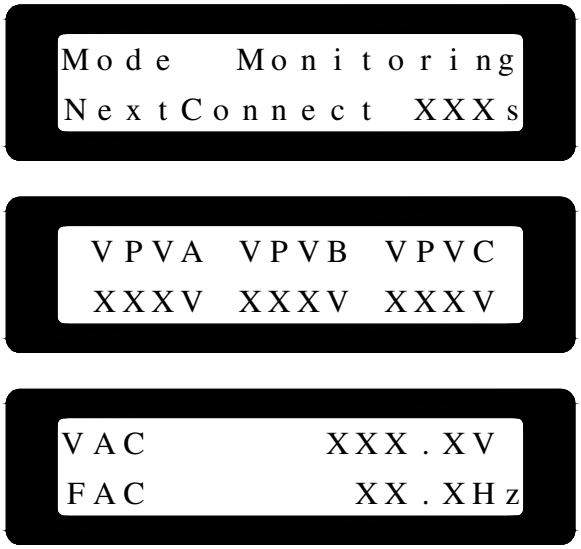
Nachdem die grundlegenden Informationen des Wechselrichters angezeigt wurden, geht das System in den Überprüfungsmodus über, was auf dem LDC angezeigt wird.



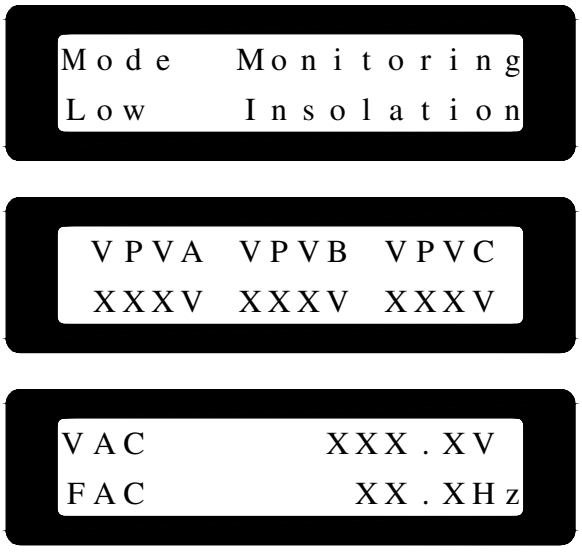
Wenn das System nicht ans Netz angeschlossen ist, wird während das System geprüft wird, die folgende Meldung auf dem LCD angezeigt und das System bleibt bei diesem Schritt stehen.

Wenn die Systemprüfung beendet ist, geht der Wechselrichter in den Überwachungsmodus

über. Wenn alle für die Netzeinspeisung benötigten Daten im akzeptablen Bereich sind, wird das System fortfahren, diese für eine Zeitspanne anzuzeigen. Die folgende Meldung teilt dem Benutzer mit, dass das System in XXX Sekunden in den Einspeisungsmodus geht. Dann werden die gemessenen Daten der drei DC-Eingangsspannungen und die derzeitige Spannung und Frequenz an der Netzseite angezeigt.



Wenn während der Überwachung alle drei DC-Eingangsspannungen unter den Grenzwert fallen, bleibt das System in diesem Modus und zeigt folgende Information an. Das System fährt fort, die Parameter des DC und AC zu messen und auf dem LCD anzuzeigen.

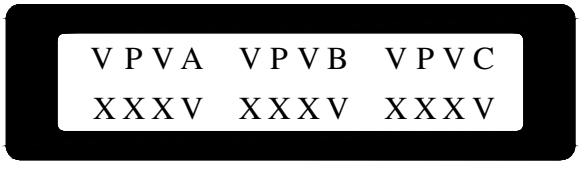


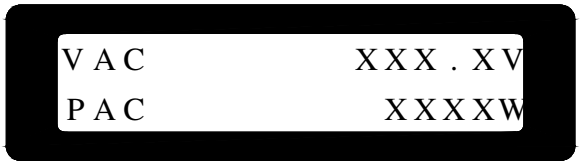
Nachdem das System in den Netzeinspeisungsmodus geht, wird es die folgende Information der String nach anzeigen und wiederholen, bis das System in einen anderen Betriebsmodus geht.

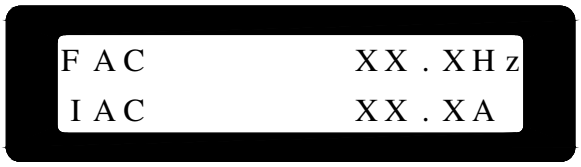
Die erste Anzeige zeigt den derzeitigen Operationsmodus an.

Es gibt vier mögliche Unerlastungsinformationen die angezeigt werden, wenn eine Unterlastung in der Leistung festgestellt wird. Daher wird immer nur eine der folgenden Meldungen angezeigt, wenn eine Leistungsunterlastung auftritt. Wenn die Temp Meldung angezeigt wird, ist die Unterlastung durch Übertemperatur verursacht. Die IvpA, B und/oder C Meldung zeigt an, dass die DC-Eingangsspannung auf die Höchstgrenze von 10A pro String begrenzt wird. Die Iac und Pac Meldungen stellen dar, dass die Leistungsunterlastung durch eine Begrenzung der maximalen AC-Ausgangsstrom und –leistung verursacht ist.

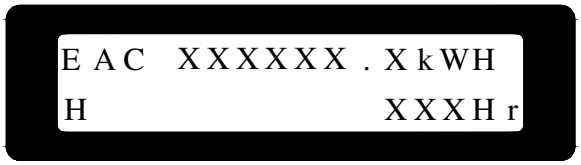
Die nächsten Meldungen sind die aktuellen Daten der DC-Eingangsspannung und der AC-Ausgangsspannung. Die ersten beiden Meldungen sind für die PV Strings und die anderen beiden Meldungen für die Ausgangsleistung. VPVA, VPVB und VPVC sind die Eingangsspannungen der PV Strings A, B beziehungsweise C. WPVA, WPVB und WPVC sind die Eingangsleistungen der PV Strings A, B und C in Watt. VAC, PAC, IAC und FAC sind Spannung, Leistung, Strom und Frequenz, die der Wechselrichter ins Netz speist.



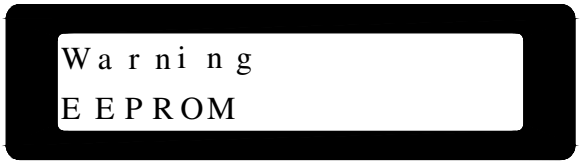


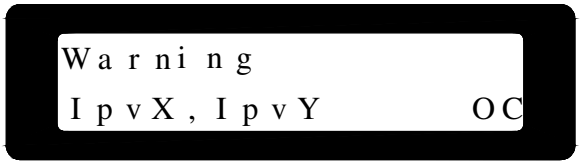


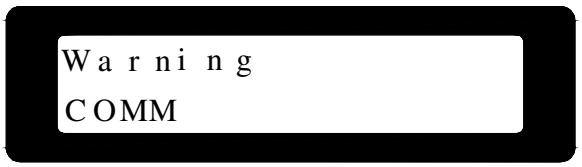
Die nächste Meldung zeigt die kumulierte Energie in kWh und die Zeitspanne in Stunden,in der der Wechselrichter seit Installation und Inbetriebnahme bis jetzt ins Netz gespeist hat.



Es können drei mögliche Warnmeldungen angezeigt werden, wenn diese Ereignisse auftreten. Wenn die EEPROM Meldung angezeigt wird, ist das System einem Fehler beim Zugang zum EEPROM begegnet. Wenn Überspannung an einer oder beiden DC-Eingangsquellen festgestellt wurde, wird die IPVX und/oder IPVY OC Meldung angezeigt, wobei X und Y String A, B oder C sein könnten. Die COMM Meldung zeigt das Scheitern der Kommunikationsfunktion. Diese Warnungen können gleichzeitig auftreten.







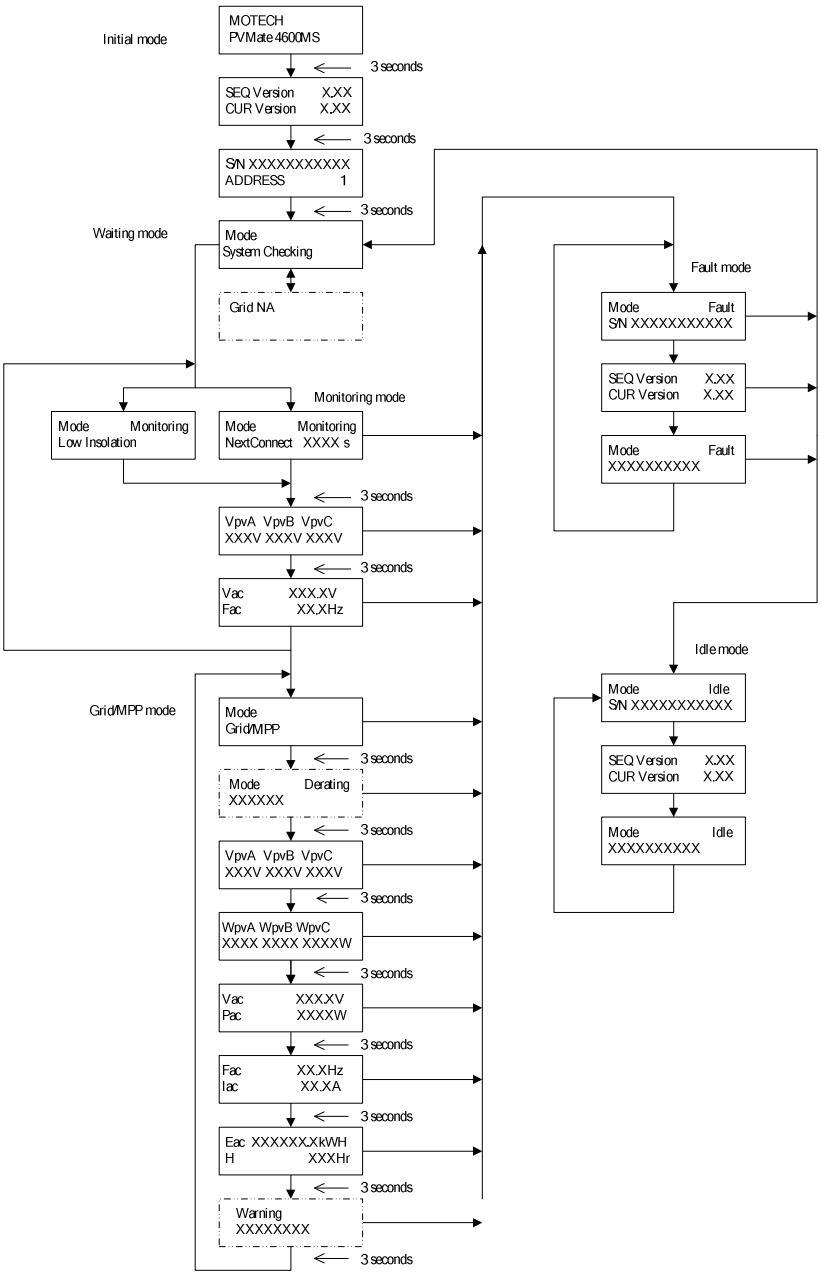


Fig 4.4.1 PVMate Wechselrichter LCD display lay-out

4.5 Kommunikation

Es gibt zwei Typen von Kommunikationsmethoden, RS-232 und RS-485, die von PVMate Wechselrichtern unterstützt werden, um mit einem externen Computer oder Terminal zu kommunizieren, die mit RS-232 und/oder RS-485 ausgestattet sind. Es kann nur eine Kommunikation aufeinmal verwendet werden. Öffnen Sie die Frontklappe des Wechselrichters, um eine Kommunikationsfunktion auszuwählen. In Abbildung 3.3.3.1. wird gezeigt, wie durch das Auswählen der entsprechenden Position des Abblendschaters an der Bedientafel, ein Kommunikationstyp ausgewählt wird. Vergewissern Sie sich, dass der Abblendschalter sich in der entsprechenden Position befindet, bevor Sie die Kommunikationsfunktion verwenden.

4.6 Erklärung der Fehlermeldungen

Im Falle eines Fehlers, wird der Wechselrichter aufhören AC-Spannung in die Hauptversorgung zu speisen und die Fehlermeldung auf dem LCD anzeigen. Qualifizeirtes Servicepersonal dann eine Analyse, Messung und den Fehler bei Bedarf gemäß der Fehlermeldung beseitigen, um den normalen Betrieb fortzusetzen. Es wird empfohlen, die Fehlerkondition(en) zu überprüfen, indem auf die Tabelle weiter unten Bezug genommen wird, um die Fehler zu beseitigen, damit der Wechselrichter dann wieder zu den normalen Bedingungen zurückkehren kann und beständig AC-Spannung ins Versorgungsnetz einspeist. Wenn die Fehlermeldung andauernd ist, kontaktieren Sie bitte Motech Industries Inc.

Tabelle der Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
NetzNA	An der Netzseit ist keine AC-Spannung festgestellt.
Drift Fac	Islanding ist festgestellt.
UacH	Die AC-Spannung des Hauptnetzes ist über der Obergrenze.
UacN	Die AC-Spannung des Hauptnetzes ist unter der Untergrenze.
FacH	Die Frequenz der AC-Spannung des Versorgungsnetzes ist über der Obergrenze.
FacN	Die Frequenz der AC-Spannung des Versorgungsnetzes ist unter der Untergrenze.
UpvH	Die DC-Spannung der PV String ist über der Obergrenze.
Imax_AC	Überstrom an der AC-Seite.
DeltaZ	Die Änderungsrate der AC-Netzimpendanz ist höher als der Einstellwert.
Zac	Die AC-Impendanz des Netzes ist außerhalb des zulässigen Bereichs.
InvTempMax	Die Innentemperatur des Wechselrichters hat die Grenze für einen sicheren Betriebes überschritten.
COMM	Die externe Kommunikation ist fehlgeschlagen.
EEPROM	EEPROM ist fehlgeschlagen.
RelayX(X=1~4)	Netzanbindung des Relais ist fehlgeschlagen.
FastEarthCurrent	Eine drastische Änderung des Leckstroms wurde festgestellt.
SlowEarthCurrent	Der Leckstrom hat die Grenze eines sicheren Betriebes überschritten.

Fehlermeldung	Beschreibung
Riso	Der Isolationswiderstand zwischen den Strings und der Erde ist unter der Grenze für einen sicheren Betrieb.
UdcbusH	Die interne Zwischenkreisspannung ist über der Obergrenze.
UdcbusN	Die interne Zwischenkreisspannung is unter der Untergrenze.

Internal COMM	Die interne Kommunikation ist fehlgeschlagen.
Überwacher	Die interne Überwacherfunktion wurde ausgelöst.
Idc Test	Die Messfunktion des DC-Injektionsstroms ist fehlgeschlagen.
RCMA	Der Leckstrom hat den Normwert überschritten.
RCMA Test	Die Messfunktion des Leckstroms ist fehlgeschlagen.
IR Test	Die Messfunktion des Isolationswiderstands ist fehlgeschlagen.
Offset	Offset Prüfung für die Netzüberwachung ist fehlgeschlagen.
Temp. Sensor	Der interne Temperaturfühler ist fehlgeschlagen.
RAM Test	Das Speichern ist fehlgeschlagen.
System Error	Das System ist fehlgeschlagen.
Version Error	Die Firmwareversion ist nicht richtig.
Delta Fac Delta Vac Delta Zac Delta If Delta Riso Delta Idc	Interner Fehler bei Vergleichsmessung oder defekte Hardware.
IpvA,IpvB,IpvC	Überstrom an DC-Seite.
CalDataError	Kalibrirdaten sind nicht im zulässigen Bereich.
CalDataLoss	Kalibrirdaten sind verloren.

5. Informationen zur Garantie

Garantie

MOTECH gewährleisted eine begrenzte Garantie für PVMate Wechselrichter. Alle Kosten für notwendige Arbeitsleistungen und den Austausch von Komponenten während so einer Periode, werden von dieser Garantie gedeckt. Wenn Ihr Produkt einen Garantieservice benötigt, kontaktieren Sie Ihren Fachhändler. Wenn Sie Ihren Fachhändler nicht erreichen oder dieser nicht in der Lage ist den Service zu erbringen, kontaktieren Sie MOTECH bitte direkt.

Garantiezeit

MOTECH gewährleistet vom Tag des Kaufes des Gerätes eine Garantie von 5 Jahren.

Garantiebedingung

Wir gewähren nur Garantieservice für Geräte, die zusammen mit einer Kopie der Originalrechnung zurückgeschickt werden. Außerdem muss das Typenschild auf dem Gerät lesbar sein.

Haftungsausschluss

Die begrenzten Garantie- und Haftungsansprüche sind bei direkter Beschädigung oder Folgeschäden des Gerätes ausgeschlossen, wenn:

1. Es unsachgemäß transportiert, installiert, falsch gebraucht, äußerlich beschädigt oder verändert oder anders als vorgesehen gebraucht wurde.
2. Es aufgrund von höherer Gewalt wie Blitzschlag, Stoßspannung, Sturm und/oder Feuer beschädigt wurde.
3. Es von unbefugtem Personal repariert wurde.
4. Sein originales Identifikationsetikett entstellt, verändert oder entfernt wurde.

Werkservice

Wenn festgestellt wurde, dass das Produkt einen Werkservice benötigt, kann das Produkt im originalen Versandkarton und Verpackungsmaterial zurückgeschickt werden. Es ist außerdem notwendig, der Sendung eine Kopie der Eingangsrechnung beizulegen.

Dokumente: Der Rücksendung müssen einige Dokumente beigelegt werden. Bitte

beschreiben Sie so detailliert wie möglich:

1. Seriennummer und Maschienentyp des Wechselrichters
2. Kurze Beschreibung des angeschlossenen Systems
3. Fehlermeldung an der Frontblende oder Fehlerbedingung
4. Kann der Fehler nachgebildet werden? Wie wird er nachgebildet?

6. Technische Dokumentation

6.1 Umrisszeichnung

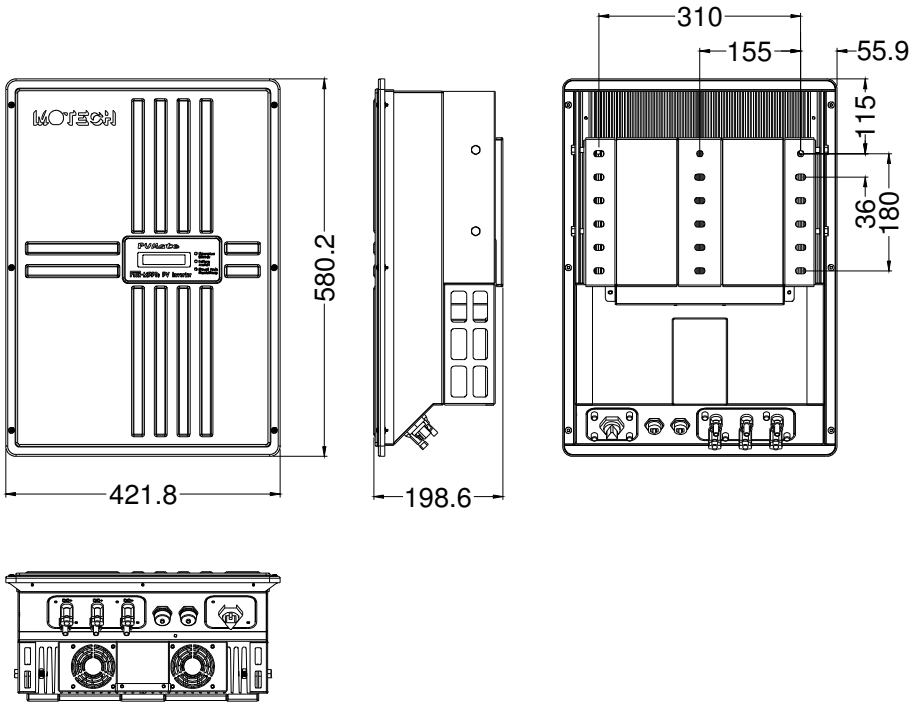


Fig 6.1.1 Äussere Ansicht

6.2 Technische Ausführungen

Modellname	**PVMate 4600MS**	**PVMate 3800MS**	**PVMate 3300MS**
Netzseite (AC-Ausgang)			
Netzspannung, Nennwert	230 VAC		
Netzspannung, Betriebsbereich	198 ~ 260 VAC		
Netzfrequenz, Nennwert	50/60 Hz		
Nennleistung	4600 W	3800 W	3300 W
Höchstleistung	5100 W	4400 W	3800 W
Nennstrom	20 A	16.52A	14.34A
Höchststrom	22 A	19.13 A	16.52 A
Wellenform	Echte Sinus		
Leistungsfaktor	>0.99		
THD	<3%		
DC Komponente	<0.5%		
Phase	Single		
PV Seite (DC-Eingang)			
maximale DC-Leistung	4500W per input port		
MPP Spannungsbereich	100 ~ 450 V		
maximale Eingangsspannung	500 VDC		
maximaler DC-Strom	10A per input port		
Anzahl der DC-Eingänge	3	2	2
Anzahl der MPP Tracker	1 ~ 3	1 ~ 2	1 ~ 2

Modellname	**PVMate 4600MS**	**PVMate 3800MS**	**PVMate 3300MS**
Allgemeines			
maximaler Wirkungsgrad	96.2% @350VDC	96.3% @350VDC	96.3% @350VDC
europäischer Wirkungsgrad	95.4% @350VDC	95.1% @350VDC	95.1% @350VDC
Umgebungstemperatur beim Betrieb	-20℃ ~ 55℃		
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95%		
Mechanik			
Verkleidung	IP65 (ref. DIN EN60529)		
Kühlung	Kühllüfter		

Gewicht	23kg	22.5kg	22.5kg
Abmessung	580 x 422 x 182 (mm)		
Display	LED / LCD		
Schnittstelle			
Kommunikation	RS232 and RS485		
Zertifikate			
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11,EN 61000-3-12, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3		
Niedrigspannungregulation	EN 50178		
Netzwerküberwachung	VDE 0126-1-1		

6.3 Wirkungsgrad

Wirkungsgrad der PVMate Wechselrichter

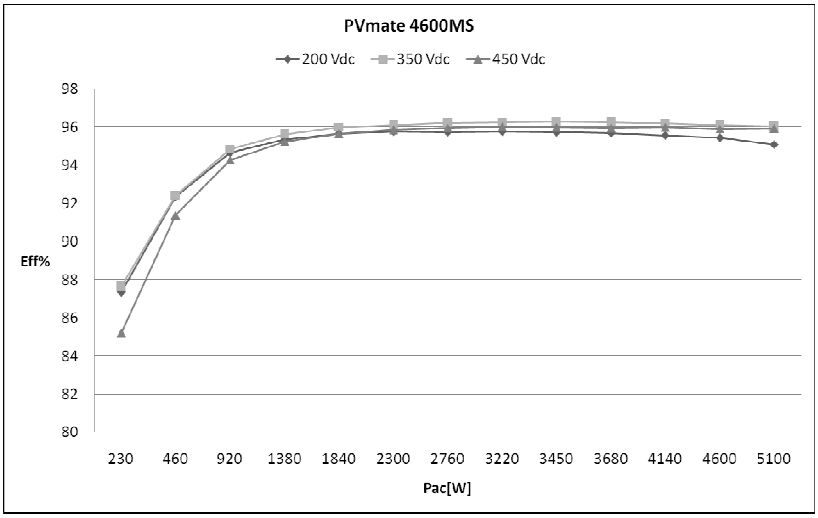


Fig 6.3.1 Wirkungsgradkennlinie PVMate 4600MS

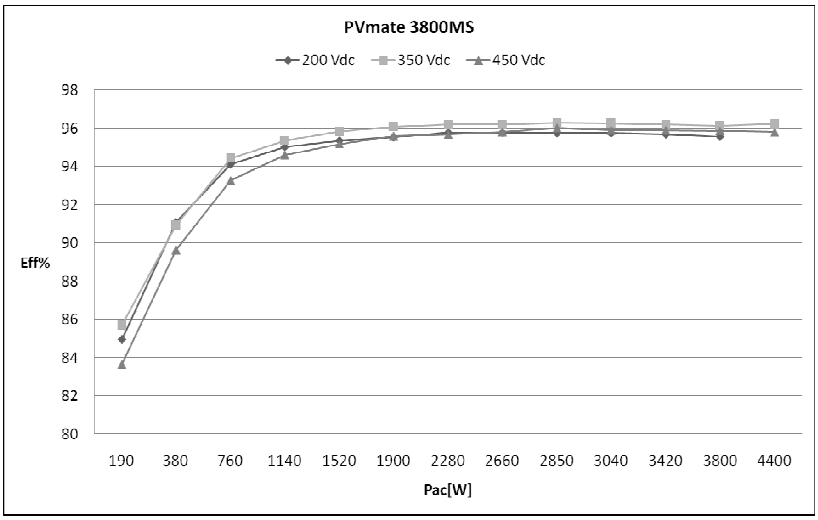


Fig 6.3.2 Wirkungsgradkennlinie PVMate 3800MS

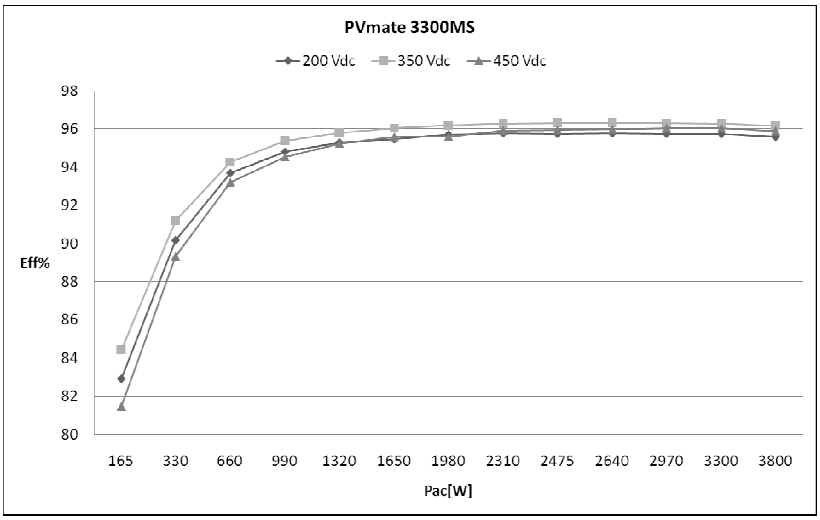


Fig 6.3.3 Wirkungsgradkennlinie PVMate 3300MS

6.4 Unterlastungsbetrieb

Die Fälle, in denen der PVMate Wechselrichter die Ausgangsleistung berücksichtigt und dann reguliert und/oder die Eingangsleistung beschränkt, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sind im Folgenden detailliert beschrieben.

Temperatur

Der PVMate Wechselrichter wird die Temperatur des Kühlbeckens überwachen. Sobald die Temperatur 70℃ übersteigt, wird das System die Ausgangsleistung reduzieren, bis die Temperatur unter den kritischen Wert fällt. Wenn die Temperatur auf 80℃ steigt, wird der PVMate Wechselrichter die Ausgangsleistung ans Netz abschalten. Wenn dieses Ereigniss häufiger vorkommt, ist es erforderlich zu überprüfen, ob der Wechselrichter an einem geeigneten Platz mit ausreichender Lüftung und keiner direkten Sonneneinstrahlung montiert ist.

DC Eingangsstrom

Wenn der Eingangsstrom von den PV Strings im Begriff ist 10A zu überschreiten, wird der PVMate Wechselrichter ihn auf den Betriebswert von 10A pro String begrenzen, um Beschädigungen am Wechselrichter zu vermeiden. Wenn dieses Ereigniss häufiger vorkommt, ist es erforderlich zu überprüfen, ob die PV Strings sachgemäß konfiguriert sind, um den DC-Strom innerhalb der Obergrenze von 10A an den Wechselrichter zu liefern.

AC-Ausgangsleistung

Die Maximalleistung, die der PVMate Wechselrichter ins Netz speist, ist gemäß der

Ausführungen in Abschnitt 1.2. begrenzt. Auch wenn der Ausgangsstom die Strombegrenzung nicht erreicht, wird der PVMate Wechselrichter trotzdem die Lieferung des Ausgangsstoms automatisch begrenzen, um die Ausgangsleistung innerhalb der Höchstleistungsgrenze zu halten, wenn die Ausgangsspannung zu hoch ist.

AC-Ausgangsstrom

Der Maximalstrom, den der PVMate Wechselrichter ins Netz speist, ist gemäß der Ausführungen, die in Abschnitt 1.2. beschrieben sind, begrenzt. Auch wenn die Ausgangsleistung die maximale Leistungsgrenze nicht erreicht, wird der PVMate Wechselrichter die Lieferung des Ausgangsstroms begrenzen und innerhalb der Stromobergrenze halten, wenn die Ausgangsspannung zu niedrig ist.

MOTECH
Modern Technology for a Sustainable World
MOTECH INSTRUMENTS
MOTECH INDUSTRIES INCORPORATED
6 F,No.248,Sec.3,Pei-Shen Road,Shen-Keng Hsiang,Taipei Hsien 222,Taiwan
Tel:886-2-2662-5093, 886-2-2662-5194, Fax:886-2-2662-5097
http://www.motechind.com, e-mail:t&m@motechind.com

© MOTECH 2010 Alle Rechte Vorbehlaten **ZOMG-814ME**